Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

S C C S | **C S A S**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Document de recherche 2005/060 | **Research Document 2005/060**

Ne pas citer sans autorisation des auteurs * | Not to be cited without permission of the authors *

L'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2004.

The status of cod in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) in 2004.

Alain Fréchet[1], Johanne Gauthier[1], Philippe Schwab[1], Louis Pageau[1-2], Claude Savenkoff[1], Martin Castonguay[1], Denis Chabot[1], Coralie Tournois[2], Jean-François Lussier[2], Jason Spingle[3], Frank Collier[4]

[1] Direction des poissons et mammifères marins / Marine Fish Mammals Branch
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
850 Route de la mer Mont-Joli, (Québec) G5H 3Z4

[2] Association des Capitaines Propriétaires de la Gaspésie
C.P. 9 Rivière-au-Renard, (Québec) G0E 2A0

[3] Fish, Food and Allied Workers Union
P.O. Box 291 Corner Brook, (Newfoundland and Labrador) A2H 6C9

[4] Association des Pêcheurs de la Basse Côte-Nord
C.P. 140 La Tabatière, (Québec) G0G 1T0

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à: | This document is available on the Internet at:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Imprimé / Printed)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005
Canada

RÉSUMÉ

Les prises commerciales du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) ont atteint un maximum de 106 000 tonnes alors que la biomasse mature avait atteint un maximum de 378 000 tonnes en 1983. Par la suite, le stock a été réduit si bien que la biomasse mature affichait une valeur minimum pour la série de 9 000 tonnes en 1994. La pêche de ce stock a été sous moratoire de 1994 à 1996, permettant une reconstitution modeste de la biomasse mature qui était de 26 000 tonnes à la réouverture de la pêche commerciale en 1997. Depuis, cette pêche ne s'effectue que par des engins fixes (palangres, filets maillants et lignes à main). Malgré l'effort de pêche réduit et un second moratoire en 2003, la biomasse mature demeure faible à 38 000 t en 2005.

ABSTRACT

The commercial landings for the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) have reached a maximum of 106,000 tons while the spawning biomass has reached a maximum of 378,000 tons in 1983. Afterwards, the stock was reduced to a minimum mature biomass of 9,000 tons in 1994. The stock was under moratorium from 1994 to 1996 which allowed for a modest improvement of the mature biomass which was at 26,000 tons at the reopening of the commercial fishery in 1997. Since 1997, the commercial fishery has been conducted by fixed gears only (longlines, gillnets and handlines). Despite the low fishing effort and a second moratorium in 2003, the mature biomass remains low at 38,000 t in 2005.

Introduction et description de la pêche

Jusqu'en 1994, la pêche à la morue dans le nord du golfe du Saint-Laurent était caractérisée par une activité hivernale intense dominée par une centaine de chalutiers (Tableaux 1 à 3, Figure 1). Pour faire face au plus bas niveau de biomasse mature observé en 1994, un moratoire a été instauré de 1994 à 1996. Durant cette période, les débarquements, essentiellement constitués des prises accessoires d'autres pêches, étaient maintenus au plus bas niveau possible. La pêche a été réouverte en 1997 avec un Total Admissible de Captures (TAC) de 6 000 t. Le profil de la pêche a considérablement changé avec la réouverture puisque celle-ci ne se fait qu'avec des engins fixes (palangres, filets maillants et lignes à main). Ce modèle de pêche à la morue est unique dans l'est du Canada.

Ce stock a connu un second moratoire en 2003. Le TAC de 2004 était de 3 500 t. Il a été fractionné en cinq allocations mensuelles (Tableau 4) afin de permettre à la pêche de suivre la migration du stock vers le nord (4R et 4S). La France (Saint Pierre et Miquelon) a eu une allocation de 2.6 % du TAC (182 t) mais cette dernière ne s'est pas prévalue de son droit de pêche.

Ce document présente donc l'état du stock de morue de 3Pn, 4RS en 2004 à la lumière des différentes sources d'information qui étaient disponibles. La dernière mise à jour datait de 2003 (Fréchet *et al.*, 2003a).

Matériel et méthodes

Données de la pêche commerciale

La pêche commerciale débute généralement en juillet et se poursuit jusqu'en novembre, tout en étant assujettie à des allocations mensuelles. L'effort de pêche pour chaque voyage est limité à l'usage de 6 filets maillants et 2 000 hameçons pour la palangre dans 3Pn et 4R. L'effort de pêche permis au filet maillant pour 4S est de 20 filets. En 2004, environ 1 000 pêcheurs commerciaux étaient actifs dans 3Pn et 4R et environ 300 dans la zone 4S.

Introduction and description of the fishery

Prior to the moratorium that started in 1994, the fishery was characterized by an intensive winter fishery dominated by close to a hundred trawlers (Tables 1 to 3, Figure 1). The moratorium was in effect from 1994 to 1996, landings were kept at the lowest level possible, essentially by-catch from other fisheries. The fishery was reopened in 1997 with a limited Total Allowable Catch (TAC) of 6,000 t. The profile of the fishery has considerably changed since the reopening. The fishery is the only cod fishery in eastern Canada conducted exclusively by fixed gear (longlines, gillnets and handlines).

This stock was under a second moratorium in 2003. The TAC for 2004 was 3,500 t. It was split into five monthly allocations (Table 4) in order to allow the fishery to follow the fish as they migrate to the Northern part of the stock area (4R and 4S). France (St. Pierre and Miquelon) has an allocation of 2.6% of the TAC (182 t) but did not take advantage of their right to fish.

This document thus presents the stock status for 3Pn, 4RS cod in 2004, based on the information available at the time. The last update was done in 2003 (Fréchet *et al.*, 2003a)

Material and methods

Commercial fishing data

The commercial fishery generally starts in July and proceeds through monthly allocations until November. Individual trip fishing effort is limited to 6 gillnets and 2,000 hooks for the longline in 4R and 3Pn. The gillnet effort in 4S is limited to 20 nets per trip. There was an estimated 1,000 fishermen that participated in the 4R and 3Pn fishery and about 300 for 4S in 2004.

Les échantillonneurs à quai effectuent des collectes régulières de fréquences de longueurs et d'otolithes afin de permettre le calcul de la capture à l'âge. Les poids à quai ont été convertis en nombre de poissons en utilisant une relation poids longueur basée sur les captures de morues lors du relevé du MPO de 2003.

$$Log_{10}(Kg) = -5.156 * 3.070(log_{10}(cm))$$

Les données de captures à l'âge, poids moyens à l'âge, longueurs moyennes à l'âge et proportion mature à l'âge sont disponibles depuis 1974 (Tableaux 5 à 8, Figure 2).

Biomasse mature

De 1983 à 1993 la proportion mature à l'âge de la morue de 3Pn, 4RS était évaluée annuellement lors de la mission de janvier du MPO sur le *Gadus Atlantica*. En 1995, ce relevé a été abandonné et l'évaluation de la maturité s'est poursuivie de façon opportuniste sur différents relevés soit: un relevé du *Gadus Atlantica* en mai 1994; un relevé du NGCC *Teleost* en mai 1998; un relevé sentinelle en mai 2002.

Fécondité

La longueur moyenne à l'âge sert à calculer la production individuelle d'œufs selon la relation (Dutil *et al.*, 2003) :

$$Œufs = 7.052E^{6} * (L(cm)*10)^{3.964}$$

La production d'œufs du stock est calculée en multipliant les productions individuelles par les effectifs matures.

Livres de bord

Les données recueillies via des livres de bord déployés sur de petits navires côtiers (<35' à Terre-Neuve et au Labrador et <45' au Québec) sont présentées à la figure 3. L'analyse des informations contenues dans ces livres de bord permet d'évaluer la performance de la flottille commerciale à engins fixes.

Pêches sentinelles par engins fixes

Le programme des pêches sentinelles par engins fixes est en vigueur depuis l'automne 1994 (Tableau 9). L'objectif principal est de

Port samplers conduct regular samplings of length frequencies and otoliths in order to calculate the catch at age. Landed weight were converted to number of fish using a length weight relationship based on cod caught during the 2003 DFO survey.

$$Log_{10}(Kg) = -5.156 * 3.070(log_{10}(cm))$$

Data concerning the catch at age, mean weight at age, mean length at age and proportion of maturity at age are available since 1974 (Tables 5 to 8, Figure 2).

Mature biomass

From 1983 to 1993, 3Pn, 4RS cod proportion mature at age was assessed annually on the *Gadus Atlantica* during the January DFO survey. In 1995, this survey was abandoned and since then the maturity is evaluated on an opportunistic basis: on the *Gadus Atlantica* in May 1994; on the CCGS *Teleost* in May 1998 and on a sentinel survey in May 2002.

Fecundity

The mean length at age is used to calculate egg production according to the following equation (Dutil *et al.*, 2003) :

$$Eggs = 7.052E^{6} * (L(cm)*10)^{3.964}$$

The egg production of the stock is calculated using individual egg production and multiplying by mature population numbers.

Log-Books

Data gathered by log-books deployed on small inshore vessels (<35' in Newfoundland and Labrador since 1997 and <45' in Quebec since 1999) are shown in figure 3. The analysis of the data contained in those log-books allow to assess the performance of that fixed gear fleet.

Fixed gear sentinel fisheries

The fixed gear sentinel fisheries have been active since the fall of 1994 (Table 9). The main objective is to derive abundance indices

produire des indices d'abondance pour la zone côtière. Le protocole de ces pêches implique trois sorties par semaine à des sites traditionnels et durant les mêmes périodes d'une année à l'autre. La pêche se fait avec deux types d'engins, le filet maillant et la palangre. Pour la palangre deux types d'hameçons sont utilisés soit l'hameçon traditionnel en J #16 et l'hameçon circulaire #12. Une étude a permis de déterminer que ces deux types d'hameçons ont la même sélectivité i.e. qu'ils capturent la même gamme de taille de poissons. Cependant les taux de capture sont plus élevés avec l'hameçon circulaire.

for the coastal zone. The protocol for these fisheries involves three trips per week at traditional fishing sites and dates. Fishing is conducted with the use of two traditional fishing gears, gillnets and longline. Two types of hooks are used with the longline, the traditional J #16 and the circular #12. A study was conducted to compare the selectivity of both hook types. The study concluded that the selectivity is similar for both types of hooks. However catch rates were higher with the circular hook.

Suite à la revue du programme des pêches sentinelles (Gillis, 2002), le financement a été réduit de 34 % et il a fallu réduire les activités de pêche. En 2004, les pêches sentinelles par engins fixes au Québec se sont déroulées à 11 sites le long de la Côte Nord entre Sept-Îles et Lourdes-de-Blanc-Sablon (division OPANO 4S) (Figure 4) de la mi-juin à la mi-septembre. La côte Ouest de Terre-Neuve entre Codroy et Quirpon (division OPANO 4R) ainsi que la côte Sud-Ouest entre Grand Bruit et Port aux Basques (sous-division OPANO 3Pn) étaient également couvertes par des activités. Les activités se sont déroulées de mai à octobre dans 4R et durant toute l'année dans 3Pn. À Terre-Neuve, cette pêche s'effectuait à 21 sites (Figure 4). En 2004, 308 sorties ont été effectuées dans 4S et 581 dans 3Pn, 4R.

Following the review of the sentinel programs (Gillis, 2002), the funding was reduced by 34% and fishing activities were thus reduced. In 2004, the fixed gear sentinel activities occurred at 11 sites along the North shore between Sept-Iles and Lourdes-de-Blanc-Sablon (NAFO division 4S) (Figure 4) from mid-June to mid-September. The west coast of Newfoundland between Codroy and Quirpon (NAFO division 4R) as well as the southwestern coast (NAFO sub-division 3Pn) were also covered by sentinel activities from May till October in 4R and all year round in 3Pn. In Newfoundland, this fishery occurred at 21 sites (Figure 4). In 2004 the sentinel fishery had 308 trips in 4S and 581 in 3Pn and 4R.

Les activités des pêches sentinelles fixes fournissent deux indices d'abondance. Le premier est dérivé des activités à la palangre (hameçons traditionnels et circulaires combinés) et le second provient des activités aux filets maillants (Annexes « A » et « B »).

Sentinel fixed-gear fisheries provide two abundance indices. The first index is derived from longline fisheries (traditional and circular hooks combined), and the second is calculated from the gillnet activities (Annex "A" and "B").

Les indices d'abondance à l'âge (nombre de poissons par unité d'effort) des pêches sentinelles par engins fixes ont été intégrées à l'analyse séquentielle de population (ASP) en 1999 alors que les séries temporelles ont été jugées suffisamment longues pour être utilisées comme indices d'abondance. Les CPUE sont analysées en utilisant un modèle multiplicatif (Gavaris, 1980). Les CPUE standardisées fournissent un indice d'abondance qui reflète les variations annuelles dans l'abondance de la morue de 1995 à 2004.

The abundance indices at age from the fixed gear sentinel were used in the sequential population analysis (SPA) in 1999 given that the time series were considered long enough to be used as indices using the multiplicative model (Gavaris, 1980). The standardized catch rates provide indices of abundance, which reflect variations in abundance of cod from 1995 to 2004.

$\ln CPUE_{ijkl} = \ln \mu + \ln A_i + \ln Z_j + \ln M_k + \varepsilon_{ijkl}$

où $CPUE_{ijkl}$ = CPUE de la $l^{ière}$ activité
$\ln u$ = log CPUE moyen
A_i = effet du i^{er} niveau du facteur année
Z_j = effet du $j^{ième}$ niveau du facteur zone
M_k = effet du $k^{ième}$ niveau du facteur mois
ε_{ijkl} = résidu log-normalement distribué

Des interactions significatives mais néanmoins modestes ont été constatées mais sans toutefois être incorporées dans les modèles finaux puisqu'ils ont très peu d'influence sur les indices. Pour l'indice d'abondance dérivé des activités à la palangre nous avons combiné les activités avec les deux types d'hameçons puisqu'ils ont la même sélectivité. Nous avons utilisé un facteur d'engin dans le modèle multiplicatif qui représente le type d'hameçons pour tenir compte de la différence au niveau de la capturabilité des hameçons. Ce facteur est significatif.

Relevés de recherche

Tous les relevés par chalutage utilisent un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié. La définition des strates est basée sur la profondeur (Figure 5).

Relevés de recherche du MPO

En 2004, le relevé a été effectué sur le NGCC *Teleost* au lieu du NGCC *Alfred Needler* qui était en place depuis 1990. Comme ces deux navires ont des chaluts différents, une comparaison des rendements et des tailles a été tentée mais n'a pu être un succès à cause de divers problèmes techniques imprévus aux deux navires (Bourdages *et al.*, 2004). Une mission de calibrage additionnelle est prévue en 2005.

Ce relevé n'a pas systématiquement échantillonné toutes les strates de façon continue depuis 1990. Afin que les indices soient comparables entre les années (i.e. que la superficie pour laquelle les indices sont calculés soit la même), on a estimé la valeur des strates manquantes à l'aide d'un modèle multiplicatif. De plus, une estimation a été faite pour les strates ayant 1 ou 2 stations réussies qui tient compte des valeurs obtenues du modèle multiplicatif et des captures des traits effectués dans ces strates.

$\ln CPUE_{ijkl} = \ln \mu + \ln A_i + \ln Z_j + \ln M_k + \varepsilon_{ijkl}$

where $CPUE_{ijkl}$ = CPUE of the l^{st} activity
$\ln u$ = log average CPUE
A_i = effect of the i^{st} level of annual factor
Z_j = effect of the j^{st} level of zone factor
M_k = effect of the k^{st} level of month factor
ε_{ijkl} = log-normal residual

A few marginally significant interactions were found but were not included in the final models given that they have little influence on the indices. The longline index of abundance is derived using both hook types given that they have the same selectivity. We have added a gear factor to take into account the difference in catchability of the hooks. This factor is significant.

Research surveys

All mobile gear groundfish surveys follow a stratified random sampling scheme. The strata are based on depth (Figure 5).

DFO research surveys

The 2004 survey was conducted on the CCGS *Teleost* instead of the CCGS *Alfred Needler*, which started in 1990. Given that these two boats have different trawls, a comparison of catch rates and size was attempted but because of technical problems on both vessels, this was not a success (Bourdages *et al.*, 2004). An additional calibration survey is planned for 2005.

This survey has not systematically sampled all strata in a continuous fashion since 1990. In order to allow the indices to be comparable between years (i.e. to make the area for which they are calculated the same), we estimated the values of missing strata using a multiplicative model. Furthermore, strata with 1 or 2 stations only were adjusted taking into account the values obtained by the multiplicative model and the actual tows done in these strata.

Relevés des pêches sentinelles par engins mobiles

Les relevés sentinelles par chalutage sont effectués par neuf chalutiers simultanément en juillet et octobre entre 1995 et 2002 (Tableau 9). Le relevé d'octobre au dû être abandonné en 2003 suite à la revue du programme des pêches sentinelles (Gillis, 2002). Les traits sont d'une durée de 30 minutes à une vitesse de 2.5 nœuds avec un chalut "Rock Hopper 300" muni d'une doublure de 40 mm dans le cul. Bien que ces neuf chalutiers utilisent le même type de chalut, nous avons mesuré une variation de 25 % dans la distance entre les ailes lors des activités de chalutage (Fréchet, 1996). Afin de réduire cette variabilité, un câble de rétention a été ajusté à chaque bateau (Fréchet, 1997) et la variation a été réduite de 25 à 6 %.

Condition

L'évaluation de la condition de la morue fait partie d'un programme de monitorage qui vise à déterminer l'état de santé général du stock du nord du Golfe. Deux indices ont été utilisés pour évaluer la condition de la morue (Dutil *et al.*, 1995).

L'indice somatique de Fulton:

K_{som} =100 x poids somatique (g)/L^3 (cm)

Et l'indice hépato-somatique:

HSI=(poids foie(g) / poids somatique (g)) x 100

Ces deux indices sont évalués en août lors de la mission scientifique du MPO (Figures 6 et 7).

Ces indices sont également évalués de janvier à décembre dans le cadre des pêches sentinelles par engins fixes (Figure 6).

En 2004, la condition (K_{som} et HSI) de la morue a également été évaluée en mai lors d'un relevé visant à déterminer le potentiel reproducteur de la morue.

Tous les indices de condition sont calculés chez des morues de 30 à 55 cm. Cette approche est prise puisqu'il est reconnu que l'indice de Fulton varie avec la longueur. Il est donc nécessaire de choisir une gamme de longueurs ou K_{som} est relativement stable pour

Mobile gear sentinel surveys

The mobile gear sentinel surveys were done in synchrony by nine otter trawlers in July and October since 1995 (Table 9). The October survey was terminated in 2003 following the sentinel review (Gillis, 2002). Tows are done for 30 minutes at a towing speed of 2.5 knots using a rock-hopper 300 and a 40mm liner in the cod end. Despite the fact that these nine boats use the same type of trawl, we have measured a 25% variability in wing spread (Fréchet, 1996). In order to reduce this variability, a restrictor cable has been adjusted to each boat (Fréchet, 1997), and the variation has been reduced from 25 to 6%.

Condition

The condition of cod is part of a monitoring program, which aims at evaluating the general health status of the Northern Gulf cod stock. Two indices have been considered to assess cod condition (Dutil *et al.*, 1995).

Fulton's somatic index:

K_{som} = 100 x somatic weight (g) / L^3 (cm)

And the hepato-somatic index:

HSI=(liver weight(g)/ somatic weight (g)) x 100

These two indices are assessed in August during DFO scientific survey (Figures 6 and 7).

These indices are monitor from January to December within the fixed gear sentinel program (Figure 6).

In 2004, the cod condition (K_{som} and HIS indices) was also assessed during a collaborative survey conducted in May to assess cod reproductive potentiel.

All condition indices are derived from cod between 30 and 55 cm. This approach is taken because it is known that Fulton's index varies with length. Hence, it is necessary to use a range of lengths over which K_{som} is relatively stable to assess inter annual variations in

évaluer des changements interannuels de la condition.

Mortalité naturelle

La présence d'individus âgés dans la pêche commerciale, les relevés et les pêches sentinelles portent à croire que la mortalité naturelle aurait diminué. Afin d'évaluer cette tendance à la diminution, nous avons utilisé le logiciel ADAPT.

Les diverses sources de mortalités et de prédation pour des petites morues (<35 cm) et plus grosses (>35 cm) sont décrites plus loin (Savenkoff *et al.*, 2004 et un autre manuscrit est soumis pour publication).

Résultats

Débarquements

Les débarquements totaux préliminaires de 2004 ont atteint 3 112 t pour un TAC de 3 500 t (Tableau 1).

Le type d'engins de pêche varie considérablement selon la zone de pêche. La palangre domine dans la sous-division 3Pn alors que pour la division 4R, il s'agit d'un mélange entre la palangre et le filet maillant. Enfin dans la division 4S, l'engin dominant est le filet maillant (Tableau 2).

En 2004, les morues de la classe d'âge de 1993 avaient un poids moyen de 3.28 kg (Tableau 6) et une taille moyenne de 69 cm (Tableau 7). La capture à l'âge de 2004 est dominée par des individus de 6 à 8 ans.

La pêche de 2004 a encore été réalisée par les engins fixes: palangres, filets maillants et lignes à main (Tableaux 2 et 3). Ces engins ont la capacité de capturer de gros individus. Ainsi, on note que les débarquements de 2004 sont, en proportion, constitués des poissons les plus âgés depuis 1974 (Figure 2).

Une analyse récente a démontré des différences importantes dans la qualité des morues débarquées par des filets maillants ou des palangres (Fréchet *et al.*, 2003b), les filets de morues capturées par la palangre étant de meilleure qualité que ceux capturés au filet maillant.

condition.

Natural mortality

The presence of older animals in the commercial fishery, surveys and in sentinel fishery would lead to believe that natural mortality has diminished. The ADAPT software allowed to estimate this declining trend.

Sources of mortality and predation was studied for small cod (<35 cm) and larger cod (>35 cm) and reported later (Savenkoff *et al.*, 2004, and another manuscript is submitted for publication).

Results

Landings

Total preliminary landings for 2004 are 3,112 t out of a TAC of 3,500 t (Table 1).

The gear type varies considerably according to the area fished. Longline dominates in sub-division 3Pn while there is a split between gillnets and longline in division 4R. Finally, gillnets dominate in 4S (Table 2).

In 2004, the 1993 year class had an average weight of 3.28 kg (Table 6) and an average length of 69 cm (Table 7). Individuals from 6 to 8 year old dominate the 2004 catch at age.

Fixed gears again dominated the 2004 fishery; longlines, gillnets and handlines (Table 2 and 3). These gears have the capacity of catching large individuals. We thus note that for 2004, the landings were proportionally speaking, the largest fish caught since 1974 (Figure 2).

A recent study has found differences in the quality of cod landed between gillnets and longlines (Fréchet *et al.*, 2003b), cod filets that were caught by longline being of a better quality than those caught by gillnets.

Les allocations de pêche sont fractionnées en cinq allocations mensuelles (Tableau 4) qui permettent d'étaler les captures à la fois dans le temps et l'espace, compte tenu des grandes migrations de ce stock.

Condition

De 1995 à 2004, l'état de santé général de la morue de 3Pn, 4RS a été suivi en évaluant des indices de condition (Figure 6) en août lors de la mission scientifique du MPO et sur toute l'année dans le cadre du programme des pêches sentinelles à engin fixes. Ces indices incluent l'indice somatique de Fulton (Ksom) qui fournit un bilan de santé ponctuel et l'indice hépato-somatique qui mesure les réserves énergétiques en lipides. Ces indices ont fait l'objet d'études sur des morues en laboratoire mettant en évidence des intervalles pour lesquelles la condition est jugée mauvaise, bonne ou excellente. Durant les 10 dernières années ces indices mesurés en août indiquent que la condition de la morue de 3Pn, 4RS est bonne (Figures 6 et 7).

Depuis 2001 un échantillonnage plus intensif dans le cadre du programme des pêches sentinelles par engins fixes nous a permis de mieux mesurer le cycle annuel des variations saisonnières de la condition (Figure 6). On observe des variations importantes avec un niveau maximal de réserves énergétiques à l'automne et un minimum au printemps après la fraie. Les réserves énergétiques accumulées à l'automne sont critiques et doivent être suffisantes pour passer l'hiver et survivre à la reproduction au début du printemps.

Depuis les huit dernières années, l'indice de Fulton est calculé avec le poids somatique des morues. Cet indice somatique est plus précis puisqu'il est indépendant du poids du contenu de l'estomac et du poids des gonades qui peuvent varier considérablement dans le temps. Cependant, afin d'allonger notre perspective historique de la condition de la morue de 3Pn, 4RS de 1983 à 2004 nous avons utilisé des données de poids total pour générer un indice de Fulton total. Cet indice a été généré pour quatre relevés qui nous donnent des perspectives de la condition pour les mois de janvier (*Gadus Atlantica* de1983 à 1994 et relevé sentinelle mobile en 2002), et d'août (*Lady Hammond* de 1987 à 1989, NGCC *Alfred Needler* de 1990 à 2003 et le

The fishing allocations are split into five monthly allocations (Table 4). This allows a spreading of catches in both time and space, given the large migrations of this stock.

Condition

From 1995 to 2004, the general health status of the cod 3Pn, 4RS cod stock was assessed by the follow up of indices during the August DFO research survey and throughout the year with the fixed gear sentinel program (Figure 6). These indices include the Fulton's somatic index (Ksom) which provides a current health status; the hepato-somatic index which measures the lipid energy reserves. These indices have been studied on cod in laboratory experiments allowing the establishment of ranges of condition including bad, good, and excellent. In the last ten years, these indices assessed in August indicate that the cod condition is good (Figures 6 and 7).

An intensive monitoring of the fixed gear sentinel program since 2001 has allowed to better measure the annual cycle of the seasonal variations of condition (Figure 6). Important seasonal variations in condition are observed with maximum energetic reserves in the fall and a minimum in spring after spawning. The accumulated energy reserves in the fall are critical for cod and must be sufficient to pass the winter and survive the reproduction at the beginning of the spring.

During the last eight years, the Fulton index was computed using the somatic weight of the cods. This is more accurate because it is not influence by the weight of the stomach content and the weight of the gonads which can vary considerably over time. However, in order to have a longer view of the fluctuations of the condition we have used total Fulton index from 1983 to 2004 using total weight. The Fulton index was generated for four surveys which give us the cod condition perspective for January (*Gadus Atlantica* from 1983 to 1994 and Sentinel survey in 2002) and August (*Lady Hammond* from 1987 to 1989 and CCGS *Alfred Needler* from 1990 to 2003 and the CCGS *Teleost* in 2004) (Figure 7). Since the cod condition varies greatly within a year it is very

NGCC *Teleost* pour 2004) (Figure 7). Pour tenir compte de l'existence du cycle saisonnier dans la condition de la morue, les changements annuels dans la condition doivent être examinés en comparant des poissons qui ont été capturés à la même période chaque année.

important to compare condition in the same month over time.

Entre 1983 et 1989, la condition de la morue évaluée en janvier était bonne. Le niveau de condition a montré une augmentation marquée en 1988 et 1989. Par la suite, on a observé une diminution significative entre 1989 et 1994. Un relevé sentinelle effectué en janvier 2002 a montré que le niveau de condition était bon et comparable au niveau obtenu au début des années 80.

Between 1983 and 1989, the condition of cod (evaluated in January) was good with an important increase between 1988 and 1989. Then, a significant decline was observed between 1989 and 1994. A sentinel survey carried out in January 2002 revealed that condition level was good again and comparable with levels recorded in the middle of the 1980's.

Le profil des variations de condition à partir de la série des données du mois d'août est moins informatif (Figure 7). On note un niveau de condition élevé en août 87 et 88 qui précède les conditions élevées de janvier. Cependant il n'y a pas de diminution de la condition par la suite comme le montre le profil de janvier. Il n'existerait donc pas de relation constante entre le niveau de condition observé en août et le niveau de condition observé quelques mois plus tard au début de l'hiver. Ceci renforce donc la nécessité de faire un suivi annuel du cycle de condition de la morue spécialement dans les périodes critiques.

The condition variation profile from the data collected in August is less informative (Figure 7). The condition level observed in August of 87 and 88 is high and is followed by the high levels in January of 88 and 89. However there is no decrease in the level of condition observed after. There would not be a constant relationship between the level of condition reached in August and the level observed a few months later in January. This reinforces the need to monitor the cod condition cycle, especially during critical period.

Mortalité naturelle

Natural mortality

Les analyses de Grégoire et Fréchet (2005) ont permis de démontrer une diminution graduelle de la mortalité naturelle en utilisant le logiciel ADAPT. Il a été décidé de réduire la mortalité naturelle de 0.4 à 0.3 pour la période de 1997 à 2000 et encore à 0.2 de 2001 à 2004.

An analysis done by Grégoire and Fréchet (2005) showed a gradual decline in natural mortality using the ADAPT software. It was decided to reduce the natural mortality from 0.4 to 0.3 for the period from 1997 to 2000 and further to 0.2 for the period 2001 to 2004.

Les diverses sources de mortalités et de prédation pour des petites morues (<35 cm) et plus grosses (>35 cm) sont décrites ci-après (Savenkoff *et al.*, 2004 et un autre manuscrit est soumis pour publication).

Sources of mortality and predation was studied for small cod (<35 cm) and larger cod (>35 cm) and reported latter (Savenkoff *et al.*, 2004, and another manuscript is submitted for publication).

Causes de mortalité de la petite (< 35 cm) morue dans le nord du Golfe (4RS)

Sources of mortality on small (< 35 cm) cod in the northern Gulf (4RS)

Les résultats sont issus de différents modèles de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent du milieu des années 80 au début des années 2000. La prédation de la grande morue était la principale cause de

The results were based on ecosystem modelling in the northern Gulf of St. Lawrence from the mid-1980s to the early 2000s. Predation on large cod dominated total mortality of small cod (71%; Figure 8) during

mortalité (71 % ; Figure 8) de la petite morue (< 35 cm) pendant le milieu des années 80 (1985-1987). La mortalité naturelle autre que la prédation (autres causes de mortalité) représentait 29 % de la mortalité totale. Nous avons supposé que la petite morue n'était pas pêchée quelque soit la période de temps. La grande morue était le principal prédateur de la petite morue, suivie par les grands démersaux (la merluche blanche *Urophycis tenuis*, l'aiglefin *Melanogrammus aeglefinus*, l'aiguillat noir *Centroscyllium fabricii*) et le phoque du Groenland *Phoca groenlandica*. Ramenées en proportion de la biomasse de la petite morue, la mortalité par prédation et les autres causes de mortalité étaient estimées à 0,34 et 0,14 an^{-1}.

the mid-1980s (1985-1987). Natural mortality other than predation (other mortality causes) represented about 29% of total mortality. Small cod was assumed not to be recruited to the fishery during any period. Large cod were the main predators of small cod, followed by large demersal feeders (white hake *Urophycis tenuis*, haddock *Melanogrammus aeglefinus*, black dogfish *Centroscyllium fabricii*) and harp seals (*Phoca groenlandica*). Expressed as a proportion of small cod biomass, predation and other mortality causes were estimated at 0.34 and 0.14 yr^{-1}, respectively.

Du milieu des années 80 au milieu des années 90, la mortalité totale que subit la petite morue a diminué d'un facteur 13 (de 0,79 ± 0,10 à 0,06 ± 0,01 t km^{-2} an^{-1} ; Figure 8). La prédation était encore la principale cause de mortalité (95 %) pendant le milieu des années 90 (1994-1996). Les phoques étaient les principaux prédateurs de la petite morue. L'impact de la prédation par les phoques a augmenté de 10 à 56 % de la mortalité totale de la petite morue, même si les valeurs absolues ont diminué de 0,08 ± 0,03 à 0,03 ± 0,01 t km^{-2} an^{-1} (Figure 8). Le phoque gris (*Halichoerus grypus*) était le principal prédateur pendant le milieu des années 90, suivi par le phoque du Groenland et la grande morue. Ramenées en proportion de la biomasse de la petite morue, la mortalité par prédation et les autres causes de mortalité étaient estimées à 0,93 et 0,05 an^{-1}.

From the mid-1980s to mid-1990s, there was a 13-fold decrease in total mortality of small cod (from 0.79 ± 0.10 to 0.06 ± 0.01 t km^{-2} yr^{-1}; Figure 8). Predation was even more dominant as a source of mortality in the mid-1990s (1994-1996) (95%). Seals were the main predators of small cod. The predation impact of seals increased from 10 to 56% of total mortality of small cod, even though absolute values decreased from 0.08 ± 0.03 to 0.03 ± 0.01 t km^{-2} yr^{-1} (Figure 8). Grey seals (*Halichoerus grypus*) were the main predators in the mid-1990s, followed by harp seals and large cod. Expressed as a proportion of small cod biomass, predation and other mortality causes were estimated at 0.93 and 0.05 yr^{-1}, respectively.

La mortalité totale de la petite morue a augmenté du milieu des années 1990 (0,06 ± 0,01 t km^{-2} an^{-1}) au début des années 2000 (0,09 ± 0,01 t km^{-2} an^{-1}). La prédation était encore la principale cause de mortalité au début des années 2000 (2000-2002) (94 %), alors les autres causes de mortalité représentaient 6 %. Les phoques et les cétacés (principalement les odontocètes) étaient les principaux prédateurs de la petite morue (Figure 8). La prédation par la grande morue représentait 13 % de la mortalité totale. Ramenées en proportion de la biomasse de la petite morue, la mortalité par prédation et les autres causes de mortalité étaient estimées à 0,69 et 0,04 an^{-1}.

Total mortality on small cod increased from the mid-1990s (0.06 ± 0.01 t km^{-2} yr^{-1}) to early 2000s (0.09 ± 0.01 t km^{-2} yr^{-1}). Predation was still the dominant source of mortality in the early 2000s (2000-2002) (94%) while the other mortality causes accounted for 6%. Seals and cetacea (mainly Odontoceti) were the main predators of small cod (Figure 8). Predation by large cod accounted for 13% of total mortality. Expressed as a proportion of small cod biomass, predation and other mortality causes were estimated at 0.69 and 0.04 yr^{-1}, respectively.

Le cannibalisme par la grande morue était la

Cannibalism by large cod was the main source

principale cause de mortalité de la petite morue (44 %) pendant le milieu des années 1980 et avait encore un impact important pendant le milieu des années 1990 et le début des années 2000 (24 % et 13 % respectivement de la mortalité totale de la petite morue), même si la petite morue ne constituait qu'une composante mineure de l'alimentation de la grande morue (au maximum 5,8 % de l'alimentation).

Causes de mortalité de la grande (> 35 cm) morue dans le nord du Golfe (4RS)

Les résultats sont issus de différents modèles de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent du milieu des années 80 au début des années 2000. Les principaux prédateurs de la grande morue étaient le phoque du Groenland et le phoque gris pendant le milieu des années 80 (Figure 9). Cependant, lorsque toutes les causes de mortalité étaient considérées, la prédation ne représentait que 2 % de la mortalité totale de la grande morue (Figure 9). La pêche incluant les prises non rapportées dominait la mortalité totale (64 %), alors que les autres causes de mortalité contribuaient à 34 %. Dans les modèles initiaux du milieu des années 1980, une forte proportion (52 %) de la mortalité totale de la grande morue ne pouvait pas être expliquée par la pêche ou la prédation, une situation inhabituelle (les autres causes de mortalité pour les autres espèces ou groupes étaient toutes inférieures à 27 %). L'augmentation de la prédation par les phoques à de très fortes valeurs, considérées irréalistes, n'a pas permis de réduire avec succès la proportion des autres causes de mortalité pour la grande morue. Nous avons été seulement capables de réduire cette proportion à 34 % dans les modèles finaux, en augmentant de 30 % les limites supérieures des prises commerciales sur la grande morue, un niveau comparable aux estimations de prises de morue non rapportées (prises commerciales non déclarées et rejets en mer équivalent à 20-40 % des prises rapportées) dans le nord du Golfe pendant le milieu des années 1980 (Fréchet 1991 ; Palmer et Sinclair 1997). Ramenées en proportion de la biomasse de la grande morue, la prédation, la pêche et les autres causes de mortalité étaient estimées à 0,01, 0,28 et 0,15 an^{-1} respectivement.

of mortality on small cod (44%) during the mid-1980s and still had a significant impact during the mid-1990s and early 2000s (24% and 13% of total mortality on small cod, respectively), even through small cod constituted a minor component of the diet of large cod (at most 5.8% of the diet).

Sources of mortality on large (> 35 cm) cod in the northern Gulf (4RS)

The results were based on ecosystem modelling in the northern Gulf of St. Lawrence from the mid-1980s to the early 2000s. The main predators of large cod were harp and grey seals during the mid-1980s (Figure 9). However, when all mortality causes were considered, predation represented only 2% of total mortality on large cod (Figure 9). Fishing, including misreported catches, dominated total mortality (64%), whereas other mortality causes contributed 34%. In the initial models for the mid-1980s, a high proportion (52%) of the total mortality of large cod could not be explained by either fishing or predation, an unusual situation (other mortality causes for other species or groups in the model were all less than 27%). Increasing seal predation on large cod to unrealistically high values did not succeed in reducing the proportion of other mortality causes for large cod. We were only able to reduce this proportion in our final model to 34% by increasing the upper constraint on catches of large cod by 30%, a level consistent with estimates of unreported cod catches (non-reported landings and discards at sea equivalent to 20-40% of reported landings) in the northern Gulf in the mid-1980s (Fréchet 1991; Palmer and Sinclair 1997). Expressed as a proportion of large cod biomass, predation, fishing, and other mortality causes were estimated to be 0.01, 0.28, and 0.15 yr^{-1}, respectively.

Du milieu des années 80 au milieu des années 90, la mortalité totale de la grande morue a diminué grandement d'un facteur 23, de 1,75 ± 0,29 à 0,08 ± 0,01 t km^{-2} yr^{-1} (Figure 9). Alors que la prédation était une cause mineure de mortalité de la grande morue au milieu des années 1980 (2 %), elle dominait la mortalité totale (68 %) dans le milieu des années 1990. En fait, l'impact de la prédation par les phoques a augmenté de 2 à 65 % de la mortalité totale de la grande morue. Cependant, l'impact de la prédation par les phoques exprimé en valeur absolue est resté identique (0,04 ± 0,01 et 0,05 ± 0,01 t km^{-2} an^{-1} pendant le milieu des années 80 et 90, respectivement). Le phoque gris était le principal prédateur de la grande morue, suivi par le phoque du Groenland (Figure 9). La mortalité par la pêche (de 1,11 ± 0,06 à 0,003 ± 0,001 t km^{-2} an^{-1}) et les autres causes de mortalité (de 0,60 ± 0,28 à 0,02 ± 0,00 t km^{-2} an^{-1}) ont diminué grandement depuis le milieu des années 80 jusqu'au milieu des années 90 (période du moratoire). Ramenées en proportion de la biomasse de la grande morue, la prédation, la pêche et les autres causes de mortalité étaient estimées à 0,19, 0,01 et 0,08 an^{-1} respectivement.

There was a sharp decrease (by a factor of 23) in total mortality from the mid-1980s to mid-1990s (from 1.75 ± 0.29 to 0.08 ± 0.01 t km^{2} yr^{-1}, Figure 9). While predation was a minor source of mortality of large cod in the mid-1980s (2%), it dominated mortality (68%) in the mid-1990s. In fact, the predation impact of seals increased from to 2 to 65% of total mortality of large cod. However, when expressed as absolute values, it was similar (0.04 ± 0.01 and 0.05 ± 0.01 t km^{-2} yr^{-1} during the mid-1980s and mid-1990s, respectively) (Fig. 2). Grey seals were the main predators, followed by harp seals (Figure 9). Fishing mortality (from 1.11 ± 0.06 to 0.003 ± 0.001 t km^{-2} yr^{-1}) and other mortality causes (from 0.60 ± 0.28 to 0.02 ± 0.00 t km^{-2} yr^{-1}) decreased sharply from the mid-1980s to mid-1990s moratorium period. Expressed as a proportion of large cod biomass, predation, fishing, and other mortality causes were estimated at 0.19, 0.01, and 0.08 yr^{-1}, respectively.

La mortalité totale de la grande morue a augmenté du milieu des années 1990 (0,08 ± 0,01 t km^{-2} an^{-1}) au début des années 2000 (0,22 ± 0,00 t km^{-2} an^{-1}). Quoique la prédation, la pêche et les autres causes de mortalité ont toutes augmenté, l'augmentation la plus notable de mortalité du milieu des années 1990 au début des années 2000 vient de la pêche (avec un facteur 24 de 0,003 ± 0,001 à 0,070 ± 0,002 t km^{-2} an^{-1}, (Figure 9). La prédation était de 28 % de la mortalité totale, alors que les autres causes de mortalité et la pêche représentaient 40 et 32 % de la mortalité totale respectivement. Le phoque gris et le phoque du Groenland étaient les principaux prédateurs de la grande morue (Figure 9). Ramenées en proportion de la biomasse de la grande morue, la prédation, la pêche et les autres causes de mortalité étaient estimées à 0,10, 0,11 et 0,14 an^{-1} respectivement.

Total mortality on large cod increased from the mid-1990s (0.08 ± 0.01 t km^{-2} yr^{-1}) to early 2000s (0.22 ± 0.00 t km^{-2} yr^{-1}). Although predation, fishing, and other mortality causes all increased, the most noticeable increase in mortality from the mid-1990s to early 2000s came from fishing (by a factor of 24 from 0.003 ± 0.001 to 0.070 ± 0.002 t km^{-2} yr^{-1}, (Figure 9). Predation accounted for 28% of total mortality, whereas other mortality causes and fishing represented 40 and 32% of total mortality, respectively. Grey and harp seals were the main predators of large cod (Figure 9). Expressed as a proportion of large cod biomass, predation, fishing, and other mortality causes were estimated at 0.10, 0.11, and 0.14 yr^{-1}, respectively.

Principales proies consommées par la petite (< 35 cm) morue dans le nord du Golfe (4RS)

Main prey groups consumed by small (< 35 cm) cod in the northern Gulf (4RS)

En se basant sur des données de contenus stomacaux, les principales proies de la petite

Based on stomach content data, the most important prey items of small cod were large

morue étaient le grand zooplancton (57 %), le capelan *Mallotus villosus* (18 %), et les crevettes (principalement la crevette nordique *Pandalus borealis* ; 15 %) pendant le milieu des années 1980 (Figure 10). Le grand zooplancton comprend des organismes et des espèces de longueur plus grande que 5 mm et inclut des euphausiacés (principalement *Thysanoessa rashii, T. inermis* et *Meganyctiphanes norvegica)*, des chétognathes (principalement *Sagitta elegans*), des amphipodes hypéridés (principalement *Themistho libellula*, *Parathemisto abyssorum* et *P. gaudichaudi*), des méduses (cnidaires et cténophores), des mysidacés (principalement *Boreomysis artica*), des tuniciers et des organismes de l'ichthyoplancton. Parmi ces organismes zooplanctoniques, *T. libellula* était de loin le plus important dans l'alimentation de la petite morue. Les petites espèces démersales (chaboisseaux *Myoxocephalus* spp., tanche tautogue *Tautogolabrus adspersus*, loquette d'Amérique *Macrozoarces americanus*) contribuaient à 5 % de l'alimentation.

zooplankton (57%), capelin *Mallotus villosus* (18%), and shrimp (mainly *Pandalus borealis*; 15%) for the mid-1980s (Figure 10). Large zooplankton are organisms and species greater than 5 mm in length and include euphausiids (mainly *Thysanoessa rashii, T. inermis*, and *Meganyctiphanes norvegica)*, chaetognaths (mainly *Sagitta elegans*), hyperiid amphipods (mainly *Themistho libellula*, *Parathemisto abyssorum*, and *P. gaudichaudi*), jellyfish (cnidarians and ctenophores), mysids (mainly *Boreomysis artica*), tunicates, and ichthyoplankton. Of these, *T. libellula* was most important in cod diet by far. Small demersal feeders (sculpins *Myoxocephalus* spp., cunner *Tautogolabrus adspersus*, ocean pout *Macrozoarces americanus*) accounted for 5% of the diet.

Pendant le milieu des années 1990, le capelan (30 %), les crevettes (33 %) et le grand zooplancton (27 %) étaient les principales proies (Figure 10). La proportion des petites espèces pélagiques planctivores (principalement le hareng d'Atlantique *Clupea harengus*) dans l'alimentation de la petite morue a augmenté, alors que la proportion des petits démersaux a diminué (Figure 10).

For the mid-1990s, capelin (30%), shrimp (33%), and large zooplankton (27%) were the main prey species (Figure 10). The proportion of planktivorous small pelagic feeders (mainly Atlantic herring *Clupea harengus*) in the diet composition of small cod increased while the proportion of small demersals decreased (Figure 10).

Au début des années 2000, les principales proies de la petite morue étaient le grand zooplancton (55 %) et les crevettes (22 %) (Figure 10). Le capelan et les petits pélagiques planctivores représentaient chacun 9 % de l'alimentation.

For the early 2000s, the most important prey items of small cod were large zooplankton (55%) and shrimp (22%) (Figure 10). Capelin and planktivorous small pelagics accounted for 9% each of the diet.

Principales proies consommées par la grande (> 35 cm) morue dans le nord du Golfe (4RS)

Main prey groups consumed by large (> 35 cm) cod in the northern Gulf (4RS)

En se basant sur des données de contenus stomacaux, les principales proies de la grande morue étaient le capelan (33 %), le sébaste *Sebastes* spp. (12 %), le grand zooplancton (10 %) et les petits pélagiques planctivores (7 %) pendant le milieu des années 1980 (Figure 11). La proportion de poissons dans l'alimentation de la grande morue était de 77 %.

Based on stomach content data, the most important prey items of large cod were capelin (33%), redfish *Sebastes* spp. (12%), large zooplankton (10%), and planktivorous small pelagics (7%) for the mid-1980s (Figure 11). The proportion of fish species in the diet composition of large cod was 77%.

Pendant le milieu des années 1990, le capelan (35 %) était la principale proie, suivi par le grand zooplancton (15 %) et les petits crabes (14 %) (Fig. 4). Les proportions de petits pélagiques planctivores et de crevettes dans l'alimentation de la grande morue ont augmenté, alors que la proportion de sébaste a diminué (Figure 11). La proportion de poissons dans l'alimentation de la grande morue a diminué à 60 %.

For the mid-1990s, capelin (35%) was the main prey, followed by large zooplankton (15%) and small crabs (14%) (Figure 11). The proportion of planktivorous small pelagics and shrimp in the diet composition of large cod increased while the proportion of redfish decreased (Figure 11). The proportion of fish species in the diet composition of large cod decreased to 60%.

Au début des années 2000, les principales proies de la grande morue étaient le grand zooplancton (23 %), les crevettes (17 %) et les petits pélagiques planctivores (16 %) (Figure 11). À noter le rôle mineur du capelan dans l'alimentation pour les années 2000. Les petits crabes représentaient 10 % de l'alimentation, alors que les proportions des autres espèces de poissons dans l'alimentation étaient inférieures à 5 %. La proportion de poissons dans l'alimentation de la grande morue était de 49 %.

For the early 2000s, the most important prey items of large cod were large zooplankton (23%), shrimp (17%), and planktivorous small pelagics (16%) (Figure 11). Note the minor role of capelin in food for the years 2000. Small crabs accounted for 10% of the diet while the proportions of other fish species in the diet were smaller than 5%. The overall proportion of fish species in the diet composition of large cod was 49%.

Rendements des pêches commerciales

Les rendements des filets maillants et de la palangre calculés à l'aide des journaux de bords ont généralement augmenté depuis 1999 dans toutes les zones de pêche (Figure 3), les rendements de 2004 étant les plus élevés de la série.

Commercial catch rates

Catch rates calculated from log-books from gillnets and longlines have generally increased since 1999 in all fishing zones (Figure 3), the catch rates for 2004 being the highest of the time series.

Pêches sentinelles par engins fixes

Les activités des pêches sentinelles par engins fixes, palangre et filet maillants, dans 3Pn, 4RS sont réparties dans 6 zones (Figure 4). Les variations annuelles de la somme de la capture sur la somme de l'effort par zone pour ces deux engins sont présentées aux figures 12 et 13. La période couverte par les activités sentinelles à la palangre dans 3Pn a augmenté depuis 1995 avec une couverture annuelle quasi complète depuis 1999 (Figure 14). Cette couverture annuelle nous permet de bien apprécier les mouvements de la morue avec une entrée rapide dans 3Pn autour de la troisième semaine d'avril (jour 110) et une sortie plus lente et progressive commençant vers la deuxième semaine de septembre (jour 250). Pour les autres zones la couverture temporelle a peu varié depuis 1995.

Fixed gear sentinel fisheries

Fixed gears sentinel activities, longline and gillnets, in 3Pn, 4RS are divided into 6 zones (Figure 4). The annual variations of the sum of catch over the sum of effort for the two types of gear in each zone are shown in figures 12 and 13. The annual coverage of the sentinel activities in 3Pn was increased over the years with and almost complete coverage in 1999 (Figure 14). This annual coverage allows visualizing the rapid movement of cod into 3Pn around day 110 (third week of April) and a slower exit around the second week of September (day 250). Temporal coverage for the other zones have not varied much since 1995.

La capture à l'âge pour ces deux engins fixes est présentée au tableau 10. Pour 2004, l'âge

Catch at age for both gears are shown in table 10. In 2004, the main age for longlines and

principal des prises des palangres et des filets maillants est respectivement de six et sept ans.

gillnets are of ages six and seven.

L'indice de taux de capture standardisés pour les palangres (Figure 15) indique une augmentation de l'abondance entre 1995 et 2001 suivie d'une diminution en 2002. Les rendements de 2004 sont les plus élevés de la série de 10 ans.

The index of standardized catch rates for longline show an increase in abundance from 1995 to 2001 followed by a decline in 2002 (Figure 15). The catch rates in 2004 are the highest in the 10 year time series .

L'indice d'abondance dérivé des activités sentinelles aux filets maillants montre des taux de capture inter-annuels variables mais avec une augmentation marquée en 2003 et 2004 (Figure 15).

The gillnet index of abundance show important inter-annual variations but increased significantly in 2003 and 2004 (Figure 15).

Relevés de recherche du MPO

DFO research surveys

Les cartes de distribution de la morue de 1990 à 2003 indiquent une certaine stabilité dans la distribution pour la côte Ouest de Terre-Neuve (Figure 16). La carte de 2004 résulte du relevé du NGCC *Teleost*.

Maps of the distribution of the catches of cod from 1990 to 2003 indicate stability in the distribution for the west coast of Newfoundland (Figure 16). The 2004 map is from the CCGS *Teleost*.

L'estimation de la biomasse minimale chalutable est présentée au tableau 11. La rentrée progressive de la forte classe d'âge de 1994 peut être détectée aussi tôt qu'en 1994 à 13 cm (Figure 17) et à des incréments annuels d'environs 10 cm pour les années subséquentes. Les effectifs à l'âge utilisés pour la calibration de l'analyse séquentielle de population sont présentés au tableau 12 et à la figure 18.

The minimum trawlable biomass is shown in table 11. The incoming pulse of the strong 1993 year class can be seen as early as in 1994 at 13 cm (Figure 17) and following years with roughly 10 cm annual increments. The estimated population numbers at age used in the calibration of the sequential population are shown in table 12 and figure 18.

Pêches sentinelles par engins mobiles

Mobile gear sentinel surveys

L'estimation de la biomasse minimale chalutable est présentée au tableau 13. Les cartes de distribution indiquent une stabilité pour l'ensemble de la zone avec la majorité des captures le long de la côte Ouest de Terre-Neuve (Figure 19). L'estimation de la biomasse minimale chalutable démontre une légère augmentation depuis 1995 pour le relevé de juillet (Tableau 13). Les compositions à la taille et à l'âge démontrent aussi une rapide disparition des poissons pleinement recrutés (Figures 20 et 21). Les effectifs à l'âge du relevé utilisés pour calibrer l'analyse séquentielle de population sont présentés au tableau 14.

The minimum trawlable biomass is shown in table 13. Maps of the distribution of the catches of cod indicate stability for all the stock area, with the bulk of the catches occurring along the west coast of Newfoundland (Figure 19). The minimum trawlable biomass estimates have shown a slight increase since 1995 in the July survey (Table 13). The age and size structure also shows a rapid disappearance of fully recruited fish (Figures 20 and 21). The estimated population numbers at age used in the calibration of the sequential population are shown in table 14.

Les poids moyens à l'âge des trois relevés sont présentés aux tableaux 15 à 18.

Average weights at age for all surveys are shown in tables 15 to 18.

Analyse séquentielle de population (ASP)

Le modèle ADAPT a servi à étalonner l'ASP de ce stock selon les conditions suivantes :

Paramètres estimés

-Estimation des classes d'âges
$\{N_{i,\ 2005}\ (i=3,13)\}$ et $\{N_{13,\ 2001\text{-}2004}\}$

- Constantes d'étalonnage des estimations de populations par :

$NR_{août}$(Needler) $\{k_{août}$ (i-2, 13$\}$ 1990-2003
$NR_{juillet}$(sentinelle) $\{k_{juillet}$ (i-2, 13)$\}$ 1995-2004
$CPUE_{LL}$ (sentinelle) $\{k_{LL}$ (i-3, 13)$\}$ 1995-2004
$CPUE_{GN}$ (sentinelle) $\{k_{GN}$ (i-3, 13)$\}$ 1995-2004

LL = palangre
GN = filet maillant

Structure du modèle

La formulation fait appel aux résultats du relevé mobile sentinelle (juillet), du relevé scientifique du Needler (août) ainsi qu'aux taux de capture des pêches sentinelles par engins fixes (palangres et filets maillants) (log des résidus). La structure du modèle est :

- Erreur dans les prises supposée négligeable
- Pas d'ordonnée à l'origine
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 1974,1985)\}$ = 0.2
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 1986,1996)\}$ = 0.4
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 1997,2000)\}$ = 0.3
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 2001,2004)\}$ = 0.2
- F à l'âge 13 fixé à la moyenne arithmétique pondérée des âges 11 et 12.

Données d'entrée

- Capture à l'âge :
$C_{i,t}$ $\{(_i = 2,13);\ (_t = 1974,2004)\}$

- Estimation de population par navire de recherche :

$NR(juillet)_{i,t}$ $\{(_i = 2, 13);\ (_t = 1995,2004)\}$

$NR(août)_{i,t}$ $\{(_i = 2, 13);\ (_t = 1990,2003)\}$

- Taux de capture des pêches sentinelles à la palangre :

$CPUE(LL)_{i,t}$ $\{(_i = 3, 13);\ (_t = 1995,2004)\}$

Sequential population analysis (SPA)

The ADAPT model was used to calibrate the SPA and the following formulation were used:

Estimated parameters

- Year class estimates
$\{N_{i,\ 2005}\ (i=3,13)\}$ and $\{N_{13,\ 2001\text{-}2004}\}$

- Calibration coefficients of the year class estimates by :

RV_{August}(Needler) $\{k_{August}$ (i-2, 13$\}$ 1990-2003
RV_{July}(sentinel) $\{k_{July}$ (i-2, 13$\}$ 1995-2004
$CPUE_{LL}$(sentinel) $\{k_{LL}$ (i-3, 13$\}$ 1995-2004
$CPUE_{GN}$ (sentinel) $\{k_{GN}$ (i-3, 13$\}$ 1995-2004

LL = longline
GN = gillnet

Model structure

The formulation takes into account the results of the sentinel survey (July), and the August Needler research vessel surveys (August) as well as the fixed gear sentinel catch rates (longlines and gillnets) (log residual). The structure of the model is :

- Error in catch assumed negligible
- No intercept
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 1974,1985)\}$ = 0.2
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 1986,1996)\}$ = 0.4
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 1997,2000)\}$ = 0.3
- M$\{(_i = 2,13);\ (_t = 2001,2004)\}$ = 0.2
- F at age 13 set at the weighted average of fishing mortality of ages 11 and 12.

Data included

- Catch at age:
$C_{i,t}$ $\{(_i = 2,13);\ (_t = 1974,2004)\}$

- Population estimates from research vessel surveys:

$RV(July)_{i,t}$ $\{(_i = 2, 12);\ (_t = 1995,2004)\}$

$RV(August)_{i,t}$ $\{(_i = 2, 13);\ (_t = 1990,2003)\}$

- Catch rates from longline sentinel

$CPUE(LL)_{i,t}$ $\{(_i = 3, 13);\ (_t = 1995,2004)\}$

et les taux de capture des pêches sentinelles au filet maillant

$CPUE(GN)_{i,t}$ $\{(_i = 3, 13); (_t = 1995,2004)\}$

Fonction objective

minimiser

$$\sum_{i,t} ((\ln NR(juillet)_{i,t}) - (\ln k_{juillet} N_{i,t}))^2 + ((\ln NR(août)_{i,t}) - (\ln k_{août} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(LL)_{i,t}) - (\ln k_{LL} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(GN)_{i,t}) - (\ln k_{GN} N_{i,t}))^2$$

Résumé

Nombre d'observations : 508
Nombre de paramètres : 61

Les résultats de l'ajustement du modèle sont présentés à l'annexe « C ».

L'étalonnage de l'ASP a donc permis d'estimer les effectifs totaux (Tableau 19). Un maximum de 535 millions d'individus est atteint en 1983, un minimum de 40 millions d'individus en 1994 pour atteindre 43 millions d'individus en 2004. Les effectifs d'individus matures (Tableau 20) ont été estimés en multipliant les effectifs totaux (Tableau 19) par les proportions matures (Tableau 8). Les tendances observées sont les mêmes que pour les effectifs totaux.

La biomasse totale (Tableau 21) est le produit des effectifs totaux (Tableau 19) par les poids à l'âge (Tableau 6). Enfin la biomasse mature (Tableau 22) est le produit des effectifs totaux (Tableau 19), des poids moyens à l'âge (Tableau 6) et des proportions matures (Tableau 8). La biomasse mature aurait atteint un maximum de 378 000 t en 1983 pour diminuer ensuite jusqu'à 8 000 t en 1994. Enfin, il y a un lent rétablissement depuis pour atteindre 38 000 t en 2004.

La production individuelle d'œufs ainsi que la production d'œufs du stock sont présentées aux tableaux 23 et 24 respectivement. Le minimum de production d'œufs a été atteint en 1994 pour augmenter jusqu'en 2005 quoique à un niveau bien inférieur à celui de 1983.

La mortalité par pêche est demeurée entre 0.3 et 0.6 entre 1974 et 1990 (Tableau 25). Par la suite, il y a eu une augmentation substantielle jusqu'en 1993, année précédant le moratoire.

and catch rates from sentinel gillnets

$CPUE(GN)_{i,t}$ $\{(_i = 3, 13); (_t = 1995,2004)\}$

Objective function

- minimize

$$\sum_{i,t} ((\ln RV(July)_{i,t}) - (\ln k_{July} N_{i,t}))^2 + ((\ln RV(August)_{i,t}) - (\ln k_{August} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(LL)_{i,t}) - (\ln k_{LL} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(GN)_{i,t}) - (\ln k_{GN} N_{i,t}))^2$$

Summary

- Number of observations: 508
- Number of parameters: 61

The results of the model fit are shown in annex "C".

The calibration of the SPA has thus allowed estimating total population numbers (Table 19). It would have reached a maximum of 535 million individuals in 1983, a minimum of 40 million individuals in 1994 reaching 43 million individuals in 2004. The mature population numbers (Table 20) were estimated by multiplying the total numbers (Table 19) with the mature proportions (Table 8). They show similar trends as for the total population.

The total biomass (Table 21) is the product of total numbers (Table 19) and the average weights at age (Table 6). Finally, the mature biomass (Table 22) is the product of the total numbers (Table 19), the average weights at age (Table 6) and proportions mature (Table 8). The mature biomass would have reached a maximum of 378,000 t in 1983 to decline afterwards to 8,000 t in 1994. Finally, there is a slow rebuilding since to reach 38,000 t in 2004.

Individual egg production as well as egg production for the stock is shown in tables 23 and 24 respectively. The minimum was reached in 1994 and has increased up to 2005 however, much less than the level observed in 1983.

The fishing mortality has maintained itself between 0.3 and 0.6 from 1974 until 1990 (Table 25). Afterwards it increased substantially until 1993, one year prior to the

Les mortalités par pêche étaient virtuellement nulles de 1994 à 1996. Depuis 1997, on assiste à une augmentation du taux d'exploitation pour atteindre 21 % en 2002 puis redescendre à 7 % en 2004.

Des projections ont été faites pour évaluer l'impact de divers niveaux de pêche sur la biomasse mature et le taux d'exploitation en 2005. Les paramètres d'entrée pour les projections sont décrits au tableau 26. Le niveau de capture réel est probablement supérieur compte tenu des incertitudes au niveau du mélange avec la zone 3Ps (Chouinard, 2000, Méthot et al., 2005). La présente évaluation indique que la biomasse mature n'a effectivement pas augmenté de 1997 à 2003 mais a augmenté de 50 % entre 2003 et 2004 (Tableau 22).

Perception de l'Industrie

Pour la sixième année, le « Regroupement des Associations de Pêcheurs de la Basse Côte-Nord » et le « Fish, Food and Allied Workers Union » ont effectué des sondages téléphoniques auprès de pêcheurs par engins fixes de chacune des divisions OPANO. Ces organisations sont les promoteurs des programmes sentinelles par engins fixes dans le nord du golfe du Saint Laurent depuis le début du projet en 1994. Comme dans le passé, les sondages suivaient un protocole aléatoire visant un intervalle de confiance / marge d'erreur. Le sondage de la saison de pêche 2004 a ciblé 49 pêcheurs dans la zone 3Pn, 85 dans la zone 4R et 47 dans la zone 4S. Comme dans le passé, l'objectif de ce sondage était de réviser certains aspects de la pêche incluant un profil démographique des pêcheurs et de l'information de nature biologique (condition, tailles des poissons) ainsi que de récolter des informations sur les tendances dans l'abondance en compilant des rendements de pêche commerciale.

Les résultats concernant les aspects démographiques indiquent que l'expérience de pêche, l'âge moyen et la taille des bateaux sont demeurés stables dans toutes les zones de pêche depuis le premier moratoire en 1994. Par contre, l'age moyen des pêcheurs a augmenté légèrement depuis 1998. En comparant 2004 à 2002, les pêcheurs indiquaient que la taille de la morue (longueur totale) et la condition étaient les mêmes où

moratorium. Fishing mortalities were almost nil from 1994 to 1996. Since 1997, the exploitation rate has increased to reach 21% in 2002 and declined to 7% in 2004.

Projections were done in order to assess the impact of various fishing levels on the mature biomass and on the exploitation rate for 2005. Input parameters for the projections are shown in table 26. It could easily be more, given the uncertainties surrounding the catch levels for the issue of mixing with 3Ps (Chouinard, 2000, Méthot et al., 2005). This assessment shows that the mature biomass has not increased significantly from 1997 to 2003 but increased by 50% from 2003 to 2004 (Table 22).

Industry perception

For the sixth year the "Regroupment of the Lower North Shore Fishermen's Associations of Quebec" and the "Fish, Food and Allied Workers Union" of Newfoundland and Labrador have administered telephone surveys to fixed gear cod license holders in each of the NAFO divisions. These organizations have been sponsors of the 4S and 3Pn, 4R Groundfish Sentinel Programs of the Northern Gulf of St. Lawrence (fixed gear sectors) respectively since the inception of the program in 1994. As in the past the surveys adopted a random sampling design bounded by confidence interval / margin of error criteria. The current survey covered the 2004 fixed gear commercial fishing season with 49 fish harvesters being interviewed in 3Pn, 85 in 4R and 47 in 4S. As in previous years, the objective of the survey was to review various aspects of the fishery including harvester population demographics, biological information (condition, fish size) and to colect information on trends in abundance via commercial catch rates.

Results relating to fishermen demographics indicated that aspects of fishers experience in the fishery, average age and vessel length have remained very stable for all zones since the first moratorium in 1994. In noting this, average age of harvesters has increased slightly since 1998. For comparison of 2004 versus the 2002 season, the majority of respondents noted that cod size (overall length) and condition were the same or had

s'étaient légèrement améliorées. Pour ce qui est de la migration, la majorité des répondants de 4S et de 4R notaient que la migration « à l'intérieur » et « à l'extérieur » des zones traditionnelles étaient similaires à la situation en 2002 (aucune pêche ni sondage en 2003). Par contre une plus grande proportion de participants de 3Pn ont noté que la morue quittait le golfe plus tôt et en fait la majorité de ces répondants ont commenté que, comme en 2002, il y avait une abondance de morue dans la zone 3Pn de juillet à septembre. Il faut noter aussi que l'automne (octobre et novembre) démontre les plus hauts rendements dans cette zone. Pour ce qui a trait aux profondeurs de pêche, les pêcheurs ont maintenu leurs activités sur les mêmes fonds avec très peu de variations, par contre ces profondeurs peuvent varier considérablement d'une région à l'autre (10 à 100 brasses). Pour ce qui a trait à la reproduction, un nombre similaire de répondants de 4R et de 4S a noté des activités de frai basées sur un critère qualitatif décrit dans la question. Dans 3Pn, une proportion légèrement plus grande a noté du frai lors des deux derniers questionnaires comparés au passé. Il est important de noter qu'une proportion importante de répondants de chaque zone, mais plus particulièrement du sud de 4R et de 3Pn où une pêche printanière était importante avant le premier moratoire notait que le gros du frai avait lieu en avril et mai.

increased somewhat. With respect to migration, the majority of the respondents in 4S and 4R noted that cod migration 'into' and 'out of' traditional areas occurred at the same time in 2002 (no directed fishery and questionnaire in 2003). However, a much greater percentage of 3Pn respondents noted that the fish migrated out of the gulf earlier and in fact, the majority of these respondents commented on the fact that like 2002, there was an excellent abundance of fish in 3Pn in July through to September. It is important to note that autumn (October and November) still shows the highest catch rates in this zone. With respect to fishing depth, fishers have maintained activity on the same grounds with very little reported variation, but these depths can range significantly from one region to another (primary range from 10-100 fathoms). With respect to spawning activity, a similar number of 4S and 4R respondents noted spawning activity based on the qualitative criteria stated in the question. For 3Pn a slightly greater percentage have noted the occurrence of spawning in the past two surveys compared to previous years. It is important to note that a significant percentage of respondents in all areas, but particularly in 3Pn and southern 4R where a spring fishery used to be prevalent prior to the first moratorium that most spawning was historically observed in April and May.

Pour ce qui a trait aux rendements, la tendance pour 2004 était très positive avec une majorité de répondants notant une augmentation des rendements dans les trois zones. Les rendements des pêches sentinelles dans la zone 4S étaient les plus élevés de la série. Le site de Natashquan, à l'ouest de 4S a démontré une augmentation significative des rendements des filets maillants par rapport aux années antérieures. Selon une analyse rétrospective, les pêcheurs des trois zones ont démontré une vue de plus en plus positive de l'abondance du stock, les données pour 2004 étant les plus élevées de la série. Il faut aussi réitérer que ces valeurs sont considérablement plus élevées que durant la période pré-moratoire (c.a.d. 1992-1993).

With respect to catch rates, the trend for 2004 was very positive, with most respondents noting an increase in catch rates in all three zones. In comparison with the 4S fixed gear sentinel fishery, gillnet catch rates in 2004 were the highest for the time series. The Natashquan site, for the western sector of 4S, indicated a significant increase in gillnet catch rates for 2004 versus previously low levels. Based on a retrospective index analysis, fishers in all three zones are providing an increasingly more positive view of stock abundance, with 2004 being the highest in the series for all zones. It is also worth reiterating that these values are much higher compared to the pre-moratorium period (i.e. 1992-1993).

Perspectives

Les probabilités d'un déclin de la biomasse mature augmentent selon le niveau des

Outlook

The probability of a decline in mature biomass increases with the catch levels in 2005 (Figure

captures pour 2005 (Figure 22). Dans l'ensemble, les classes d'âge produites après 1993 sont moins abondantes. La faible taille actuelle du stock combinée au faible recrutement fait en sorte que des captures de plus de 6 000 t en 2005 entraîneraient une autre diminution de la biomasse du stock reproducteur. Une cible de croissance de 15 % de la biomasse mature exigerait un moratoire (Figure 22).

22). Overall, year-classes produced after 1993 are less abundant. Current low stock size combined with weak recruitment will result in a further reduction of spawning stock biomass with catches above 6,000 t in 2005. A 15% mature biomass growth target would require moratorium (Figure 22).

Les perspectives à moyen terme semblent indiquer de fortes probabilités de baisse pour la biomasse reproductrice. Une forte poussée de recrutement, qui est improbable dans les conditions actuelles en raison de la relation stock recrue c'est-à-dire faible recrutement à basse population, et une importante baisse de la mortalité seraient nécessaires pour modifier cette perspective.

The mid-term outlook suggests that declines in spawning stock biomass are very likely. A strong recruitment event, which is unlikely under present conditions given the stock recruitment relationship where reduced recruitment occurs at small stock size, and a significant decrease in mortality would be required to change this outlook.

On estime que la biomasse du stock reproducteur est inférieure à la limite de conservation pour ce stock. Lorsqu'un stock est dans cette situation, il est fort probable que sa productivité a déjà été gravement réduite. La limite de conservation pour ce stock se situe entre 85 et 110 mille tonnes. La biomasse du stock reproducteur de 2005 est bien en deçà de cette valeur.

Spawning stock biomass is estimated to be below the conservation limit reference points for this stock. When a stock is in such a situation, it is highly likely that its productivity has already been seriously reduced. The conservation limit for this stock is between 85 to 110 thousand tons. The 2005 spawning stock biomass is well below this level.

Le relation stock recrues (Figure 23) présente deux nuages de points, la situation actuelle près de l'origine et la seconde alors que le stock était en meilleur état au milieu des années 70 et au début des années 80. En ce qui concerne les biomasses matures actuelles, les probabilités d'observer un recrutement significatif sont faibles.

The stock recruitment relationship (Figure 23) shows two clouds of points, the present situation close to both origins and another when the stock was in better shape in the mid 70's to early 80's. The probability of observing significant recruitment at current mature biomass levels is low.

Remerciements

François Grégoire a révisé le document. Nous devons aussi souligner l'effort de tous les pêcheurs sentinelles (Annexe « D ») ainsi que le personnel scientifique et l'équipage du NGCC *Alfred Needler* et du NGCC *Teleost*.

Acknowledgements

François Grégoire reviewed the document. We must also recognize the efforts of all sentinel fishermen (Annex "D") as well as scientific personnel and crew of the CCGS *Alfred Needler* and of the CCGS *Teleost*.

Références / References

Site web SENTINELLE / *SENTINEL web site:* http://www.osl.gc.ca

Site web CDEENA / *CDEENA web site:* http://www.osl.gc.ca

Bourdages H. , D. Archambault, B. Morin, A. Fréchet, L. Savard, F. Grégoire, R. Dufour. 2004. Résultats préliminaires du relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette d'août 2004 dans le nord du golfe du Saint-Laurent. *Preliminary results from the groundfish and shrimp multidisciplinary survey from August 2004 in the northern Gulf of St. Lawrence.* SCCS Doc. Rech. / CSAS Res. Doc. 2004/112 42p.

Chouinard, G. A. 2000. Report of the Cod Mixing Workshop. SCÉS Série des compte rendus 2000/27.

Dutil, J.D., Y. Lambert, G.A. Chouinard and A. Fréchet. 1995. Fish condition: what should we measure in cod (*Gadus morhua*)? DFO Atl. Fish. Res. Doc. 95/11 26p.

Dutil, J.-D., J. Gauthier, Y, Lambert, A. Fréchet, and D. Chabot. 2003. Cod stocks rebuilding and fish bioenergetics: low productivity hypothesis. Department of Fisheries and Oceans. Canadian Science Advisory Secretariat Res. Doc. 2003/060: 43p.

Fréchet, A. 1991. A declining cod stock in the Gulf of St. Lawrence: how can we learn from the past? NAFO Sci. Coun. Studies 16: 95-102.

Fréchet, A. 1996. Intercalibration de huit chalutiers participant aux pêches sentinelles dans le nord du golfe du Saint-Laurent en 1995 à l'aide de sondes SCANMAR. *Intercalibration of eight otter-trawlers participating in the sentinel fisheries in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn,4RS) in 1995 through the use of SCANMAR sensors.* MPO Pêche Atl. Doc. Rech *DFO Atlant. Fish. Res. Doc.* 96/67 15p.

Fréchet, A. 1997. Standardisation de chalutiers participant aux pêches sentinelles dans le nord du golfe du Saint-Laurent en 1996. *Standardization of otter trawlers participating in the sentinel fisheries in the Northern Gulf of St. Lawrence in 1996.* MPO Pêche Atl. Doc. Rech. *DFO Atlant. Fish. Res. Doc.* 97/72 10p.

Fréchet A., J. Gauthier, P. Schwab, H. Bourdages, D. Chabot, F. Collier, F. Grégoire, Y. Lambert, G. Moreault, L. Pageau, J. Spingle. 2003a. L'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2002. *The status of cod in the Northern Gulf of St. Lawrence in 2002.* SCCS 2003/065 87p.

Fréchet A., R. Butler, E. Hussey, J. Kennedy and G. Rose. 2003b. Qualité au débarquement en fonction de l'engin utilisé dans la pêche à la morue de 3Pn, 4R de 2000 à 2002. *Quality at landing in relation to gears used in the 3Pn,4R cod fishery, 2000-2002.* SCCS 2003/066. 12 p.

Gavaris, S. 1980. Use of a multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. Can J. Fish. Aquat. Sci. 37: 2272-2275.

Gillis, D. J. 2002. Workshop on the Groundfish Sentinel Program. DFO CSAS Procedings 2002/003 95p.

Grégoire, F., and A. Fréchet. 2005. Calculation of Northern Gulf of St. Lawrence cod (*Gadus morhua*) natural mortality for the 1990 to 2004 period. CSAS Res. Doc. 2005/019. 22 p.

Méthot, R., M. Castonguay, Y. Lambert, C. Audet, and S. Campana. 2005 Spatio-temporal distribution and stock mixing of Atlantic cod from the northern Gulf of St.Lawrence and southern Newfoundland stocks on Burgeo Bank as revealed by maturity and trace elements of otoliths. J. Northest Atl. Fish. Sci. 36 *In press*.

Morrison, C.M. 1990. Atlas d'histologie de la morue franche (*Gadus morhua*). Troisième partie. Organes reproducteurs. Publ. Spéc. Can. Sci. Halieut. Aquat. 110. 177p.

Palmer, C., and P. Sinclair. 1997. When the fish are gone, ecological disaster and fishers in the northwest Newfoundland. Ferwood Publishing, Halifax.

Savenkoff, C., Castonguay, M., Vézina, A. F., Despatie, S.-P., Chabot, D., Morissette, L., and Hammill, M. O. 2004 Inverse modelling of trophic flows through an entire ecosystem: the northern Gulf of St. Lawrence in the mid-1980s. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61: 2194-2214.

Savenkoff, C., M. Castonguay, D. Chabot, H. Bourdages, L. Morissette, and M. O. Hammill. Effects of fishing and predation in the northern Gulf of St. Lawrence (Canada): Comparing mid-1980s, mid-1990s, and early 2000s using inverse modelling. Submitted to Mar. Ecol. Prog. Ser.

Tableau 1: Morue 3Pn, 4RS. Historique des statistiques de débarquements (t) mensuels pour la période 1964-2004 (Inc. =inconnus).

Table 1: 3Pn,4RS Cod. Historical monthly catch statistics (t) for the period 1964-2004 (NK unknown).

ANNÉE *YEAR*	Jan. *Jan.*	Fev. *Feb.*	Mar. *Mar.*	Avr. *Apr.*	Mai *May*	Juin *June*	Juil. *July*	Août *Aug.*	Sept. *Sept.*	Oct. *Oct.*	Nov. *Nov.*	Déc. *Dec.*	Inc. *NK*	TOTAL	TAC
1964	1104	24423	15761	6058	3106	10350	12527	5853	2153	1385	863	651		84234	
1965	792	12506	21171	3698	2216	5267	10422	5945	3636	1359	927	990		68929	
1966	1965	22817	8929	2516	1638	8371	7482	4744	2490	1146	1779	1208		65085	
1967	7872	7028	14792	8447	2017	7525	12664	5232	7154	3315	1356	1909	1	79312	
1968	725	7980	22799	9061	3087	10717	17216	9400	4914	1781	1172	819		89671	
1969	875	4654	9675	4220	5192	10958	12103	8639	7866	3557	2035	1366		71140	
1970	1637	25487	18115	27995	4803	6020	8974	3897	2130	3170	1936	1301		105465	
1971	845	44590	7580	5250	2338	5839	8420	3039	2374	1616	1004	915		83810	
1972	1494	14961	5337	7400	7334	4594	6818	3296	2365	1406	994	212	2026	58237	
1973	16472	10556	7586	4826	3235	5860	5125	4145	2365	1459	1016	567	2593	65805	
1974	12995	10753	5959	5665	6231	5021	6235	5396	2214	1331	1009	479	3148	66436	
1975	8232	19486	2702	2616	5316	5122	5042	4488	2767	1267	819	704	1672	60233	
1976	15637	15204	3610	3437	7071	6930	6978	4310	3348	2286	1537	578	6055	76981	
1977	11143	8603	3790	11312	10057	7368	8133	5780	3361	1751	1814	454		73566	55000
1978	20754	6307	5161	3156	6717	9796	13255	7000	2836	1979	1309	236		78506	55000
1979	15543	4273	6475	6647	8517	12890	12085	8660	2971	2449	1816	451		82777	75000
1980	5280	8965	9925	8087	7147	14096	23158	10719	5687	2773	1311	431		97579	75000
1981	9156	15368	3170	3763	12835	17257	16344	10343	5676	2550	1172	277		97911	75000
1982	2289	11671	10122	5544	12723	16826	22492	9136	8412	4463	1229	32		104939	93300
1983	4152	10213	11335	6251	21049	18341	16228	8173	5698	3956	530	154		106080	100000
1984	5002	11079	9494	4260	15205	13349	22300	10962	5238	4644	1113	997		103643	100000
1985	2436	16749	7306	3516	7139	12693	13725	11026	7713	3038	962	1986		88289	100000
1986	2508	18550	10011	4227	11871	7903	12418	5763	4181	2737	803	974	870	82816	92100
1987	8657	7701	4938	3294	6627	8323	9222	7501	5293	2871	1027	1093		66547	80300
1988	1440	2786	4313	2671	9955	5072	7848	6056	3243	1782	1178	1608		47952	73900
1989	6251	7620	2117	2025	6875	6331	6087	4553	1860	2219	745	236		46919	76540
1990	5022	2706	1100	381	6765	7901	4690	3121	1903	1590	1797	487		37463	58000
1991	1533	2000	2803	2270	3527	4512	5309	2890	3230	2017	1805	121		32017	35000
1992	3841	1784	228	1394	4258	1804	3420	3651	2364	1948	1885	1438		28015	35000
1993	8	52	1249	1248	1418	4373	3859	2233	1114	1086	1177	623		18440	** 18 000
1994	13	14	28	4	28	9	13	74	145	26	5	28		387	0
1995	0	0	0	0	8	6	18	79	24	14	0	0		148	0
1996	0	0	0	0	5	10	149	55	40	33	23	2		317	0
1997	0	1	0	2	356	255	1189	963	801	1050	148	27		4792	6000
1998	3	0	0	2	16	244	921	1082	432	561	32	3		3296	3000

ANNÉES *YEARS*	Mai *May*	Juin *June*	Juil. *July*	Août *Aug.*	Sept. *Sept.*	Oct. *Oct.*	Nov. *Nov.*	Déc. *Dec.*	Jan. *Jan.*	Fev. *Feb.*	Mar. *Mar.*	Avr. *Apr.*	Mai *May*	TOTAL	TAC
1999/2000 *1									0.1	0.1	0.3	5.2	0.0		
	91.9	863.3	1984.6	1462.9	989.1	1058.5	395.0	40.0	1.0	51.0	132.0	50.0	10.5	7136	7500
2000/2001	522.8	907.0	1251.0	1533.0	1087.0	775.0	398.0	82.0	85.6	72.3	48.8	32.2	39.7	6834	7000
2001/2002	405.3	486.0	1857.7	1292.1	1287.6	904.9	312.9	125.2	0.5	167.1	5.6	9.9	42.6	***7150	7000
2002/2003	129.7	55.6	2507.2	1487.7	854.5	853.8	407.9	0.3	0.0	0.0	0.4	4.6	3.6	****6339	7000
2003/2004 *	1.1	13.7	117.4	130.9	47.8	30.9	38.8	4.6	0.3	0.0	0.0	13.3	7.4	406	0
2004/2005 *	21.1	19.3	1847.9	184.5	515.2	333.5	191.0	0.0						3112	3500

*1 TAC du 1999/01/01 au 2000/05/14 / TAC from 1999/01/01 to 2000/05/14

* Statistiques préliminaires./ Preliminary statistics.

** Établi en août 1993, le TAC initial était de 35,000 t./ Established in August 1993, the initial TAC was 35,000 t.

*** Inclut 253 t. de la pêche récréative/ Includes 253 t. from recreationnal fishery

**** Inclut 34 t. de la pêche récréative/ Includes 34 t. from recreationnal fishery

Tableau 2: Morue 3Pn, 4RS: Débarquements par division et catégorie d'engin (DV =doris T =trappes GN =filets maillants HL =lignes à main LL =palangres IN =divers côtier DS =seines danoises PT =chaluts boeufs OT =chaluts).

Table 2: 3Pn, 4RS Cod. Nominal landings by division and gear category. (DV=dory vessels T=traps GN=gillnets HL=handlines LL=Longline IN=misc. inshore DS=danish seines PT=pair trawl OT=otter trawl).

a) 3Pn	Engins/ Gears	DV	T	GN	HL	LL	IN	DS	PT	OT	TOTAL FIXE	TOTAL MOBILE	TOTAL
Ans/Years	1964	558				3 416	4 875		178	6 105	8 849	6 283	15 132
	1965	113				2 702	4 815		142	8 963	7 630	9 105	16 735
	1966	16				2 499	2 854		559	7 696	5 369	8 255	13 624
	1967					657	3 463	27	33	16 248	4 120	16 308	20 428
	1968	33				85	5 031	12	306	6 442	5 149	6 780	11 909
	1969			444	270	3 630	39	10	24	500	4 383	534	4 917
	1970		46	643	675	3 378		5	62	396	4 742	463	5 205
	1971			364	217	5 574	134		52	1 503	6 289	1 555	7 844
	1972	17	10	181	98	5 593	20	545	176	3 717	5 919	4 438	10 357
	1973	1 405		175	110	5 431	97	174	356	3 552	7 218	4 082	11 300
	1974	128		297	52	2 480	915	58	1 507	8 596	3 852	10 161	14 013
	1975			61	152	2 418	12	6		3 584	2 643	3 590	6 233
	1976		9	163	225	4 467	636	163		2 802	5 500	2 965	8 465
	1977		37	73	163	5 679		119		1 494	5 952	1 613	7 565
	1978		7	34	103	5 323		17		1 318	5 467	1 335	6 802
	1979		25	40	116	7 338		181		3 218	7 519	3 397	10 916
	1980			13	83	6 443		18		2 242	6 539	2 260	8 799
	1981		4	3	72	7 560		28		7 463	7 639	7 491	15 130
	1982		1	8	87	7 670		12		7 707	7 766	7 719	15 485
	1983		1	46	97	6 789		20	8	9 146	6 933	9 174	16 107
	1984		2	129	45	7 089		499		8 177	7 265	8 676	15 941
	1985		4	35	24	5 619		186		8 581	5 682	8 767	14 449
	1986			6	46	5 728		16		16 415	5 780	16 431	22 211
	1987			23	11	6 589		25		11 709	6 623	11 734	18 357
	1988			12	3	3 331				5 712	3 346	5 712	9 058
	1989			155	11	1 484				5 772	1 650	5 772	7 422
	1990			180	14	912		1		4 314	1 108	4 315	5 421
	1991			276	23	1 218		75		5 335	1 517	5 410	6 927
	1992			213	25	1208		22		6529	1 446	6 551	7 997
	1993			153	59	1388				1596	1 600	1 596	3 196
	1994									51	0	51	51
	1995										0	0	0
	1996			14	0	58		0		1	71	1	72
	1997			5	20	1969				12	1 994	12	2 006
	1998			2	16	860					878	0	878
	1999			2	49	1110		2		2	1 161	4	1 165
	2000			3	33	1442		0		0	1 478	0	1 478
	2001			2	21	1715				1	1 738	1	1 739
	2002			0	40	1657				15	1 698	15	1 713
	2003			1		85				1	85	1	86
	2004 *		0	2	10	714				0	727	0	727

b) 4R	Engins/ Gears	DV	T	GN	HL	LL	IN	DS	PT	OT	TOTAL FIXE	TOTAL MOBILE	TOTAL
Ans/Years	1964					123	18 789	185		39 863	18 912	40 048	58 960
	1965					152	16 766	145		26 776	16 918	26 921	43 839
	1966					201	15 532	53	38	28 384	15 733	28 475	44 208
	1967					207	21 015	47		28 672	21 222	28 719	49 941
	1968			289		1 138	26 130	60	508	41 916	27 557	42 484	70 041
	1969		3 943	10 905	1 622	4 405	2 646	198	5	32 908	23 521	33 111	56 632
	1970	184	2 340	4 319	1 673	5 489	1 962	239	225	74 715	15 967	75 179	91 146
	1971		3 786	3 718	1 295	3 076	436	247		53 804	12 311	54 051	66 362
	1972		1 606	2 835	1 107	1 115	2 851	16	24	28 029	9 514	28 069	37 583
	1973		2 007	3 154	1 007	2 564	3 050	120	84	31 108	11 782	31 312	43 094
	1974		1 789	5 182	1 714	1 358	666	223		28 514	10 709	28 737	39 446
	1975		2 032	6 462	1 413	978	490	221		29 973	11 375	30 194	41 569
	1976		1 572	7 671	1 445	527	4 238	155		40 422	15 453	40 577	56 030
	1977		2 414	7 866	1 591	1 429	147	147		39 793	13 447	39 940	53 387
	1978		4 103	13 235	1 749	2 462		233		35 158	21 549	35 391	56 940
	1979		3 071	11 479	3 138	5 031		311		32 738	22 719	33 049	55 768
	1980		8 354	11 607	2 380	7 768		467		34 107	30 109	34 574	64 683
	1981		5 408	5 796	2 096	8 936	327	384		38 231	22 563	38 615	61 178
	1982		7 473	9 465	2 126	7 208		337		38 878	26 272	39 215	65 487
	1983		3 415	11 849	5 047	6 614		473		38 347	26 925	38 820	65 745
	1984		2 899	6 625	2 815	7 311				43 643	19 650	43 643	63 293
	1985		3 315	4 474	2 178	7 275		321		36 881	17 242	37 202	54 444
	1986		2 938	5 540	1 000	4 645		695		28 999	14 123	29 694	43 817
	1987		1 290	4 949	746	4 646		950		21 180	11 631	22 130	33 761
	1988		1 323	5 110	803	2 645		833		18 959	9 881	19 792	29 673
	1989		736	3 689	756	1 473		907		21 832	6 654	22 739	29 393
	1990		391	1 797	827	1 918		814		18 837	4 933	19 651	24 584
	1991		2 308	2 535	1 185	2 274		606		10 632	8 302	11 238	19 540
	1992		1679	1 656	1 287	1 767		515		9 166	6 389	9 681	16 070
	1993		2458	1750	846	562		189		7694	5 616	7 883	13 499
	1994			13	148	66		9		44	227	53	280
	1995			14	1	15		4		0	30	5	35
	1996		4	30	0	33		11		1	67	13	80
	1997		57	233	246	1712		8		43	2 248	51	2 299
	1998		2	161	283	1287		29		1	1 733	30	1 763
	1999		0	2801	890	1151		32		7	4 842	40	4 882
	2000		26	2230	515	1435		36		24	4 205	60	4 265
	2001		8	1683	716	1814		65		23	4 221	88	4 308
	2002			1939	582	1371		29		17	3 892	46	3 938
	2003		1	80	1	95		25		9	177	34	210
	2004 *		0	910	291	532		43		25	1 733	68	1 801

Tableau 2: (suite).
Table 2: (continued).

c) 4S

Engins/ Gears / Ans/Years	DV	T	GN	HL	LL	IN.	DS	PT	OT	TOTAL FIXE	TOTAL MOBILE	TOTAL
1964					486	6 166			3 490	6 652	3 490	10 142
1965		3 950	24		320		1		4 060	4 294	4 061	8 355
1966		1 656	973		441	798			3 385	3 868	3 385	7 253
1967		2 470	1 618	710	305				3 840	5 103	3 840	8 943
1968		3 070	1 127	623	333				2 568	5 153	2 568	7 721
1969		2 312	1 960	607	262				4 450	5 141	4 450	9 591
1970	21	1 789	846	771	251				5 436	3 678	5 436	9 114
1971		2 410	963	503	565			1	5 162	4 441	5 163	9 604
1972		2 040	1 418	511	511				5 817	4 480	5 817	10 297
1973		885	1 774	470	402	2 248			5 632	5 779	5 632	11 411
1974		200	2 326	402	976	2 064			7 009	5 968	7 009	12 977
1975		579	2 072	2 337	136	1 425			5 882	6 549	5 882	12 431
1976		992	2 900	353	46	1 385			6 810	5 676	6 810	12 486
1977		861	4 089	303	38		2		7 323	5 289	7 325	12 614
1978		2 178	3 626	194	28		2		8 736	6 026	8 738	14 764
1979		1 043	6 578	467	148				7 857	8 236	7 857	16 093
1980			1 376		1 786	11 658			9 267	14 830	9 267	24 097
1981		3	364		2 678	12 554		51	5 953	15 599	6 004	21 603
1982		13	27		3 689	11 629	3	340	8 267	15 357	8 610	23 967
1983			622	2	3 890	11 245	174		8 295	15 759	8 469	24 228
1984	8	675	8 923	961	4 301		1 694		7 847	14 868	9 541	24 409
1985		1 211	6 182	891	4 307		11		6 794	12 591	6 805	19 396
1986		52	4 289	383	2 672		161		9 251	7 376	9 412	16 788
1987		10	3 065	219	2 189		46		8 900	5 483	8 946	14 429
1988			3 782	42	1 232		16		4 149	5 056	4 165	9 221
1989		3	3 206	379	1 395		8		5 113	4 983	5 121	10 104
1990		1	1 825	159	678				4 795	2 663	4 795	7 458
1991		48	1 462	479	679				2 882	2 668	2 882	5 550
1992		19	1 139	78	345				2 367	1 581	2 367	3 948
1993			604	136	169				836	909	836	1 745
1994			6		23	19			8	48	8	56
1995			20		6	88			0	113	0	113
1996			150	0	7	6			1	163	1	165
1997			300		176	7			5	483	5	487
1998			497		148	6	0		4	651	4	655
1999			598	29	214		1		2	841	3	844
2000			813	9	234				0	1 056	0	1 057
2001		5	335	128	434				1	902	1	903
2002		5	733	12	127		1		2	876	3	879
2003		0	81		11				1	92	1	93
2004 *			525	11	70				0	606	0	606

d) 3Pn 4RS

Engins/ Gears / Ans/Years	DV	T	GN	HL	LL	IN.	DS	PT	OT	TOTAL FIXE	TOTAL MOBILE	TOTAL
1964	558				4 025	29 830	185	178	49 458	34 413	49 821	84 234
1965	113	3 950	24		3 174	21 581	146	142	39 799	28 842	40 087	68 929
1966	16	1 656	973		3 141	19 184	53	597	39 465	24 970	40 115	65 085
1967		2 470	1 618	710	1 169	24 478	74	33	48 760	30 445	48 867	79 312
1968	33	3 070	1 416	623	1 556	31 161	72	814	50 926	37 859	51 812	89 671
1969		6 255	13 309	2 499	8 297	2 685	208	29	37 858	33 045	38 095	71 140
1970	205	4 175	5 808	3 119	9 118	1 962	244	287	80 547	24 387	81 078	105 465
1971		6 196	5 045	2 015	9 215	570	247	53	60 469	23 041	60 769	83 810
1972	17	3 656	4 434	1 716	7 219	2 871	561	200	37 563	19 913	38 324	58 237
1973	1 405	2 892	5 103	1 587	8 397	5 396	294	440	40 292	24 779	41 026	65 805
1974	128	1 989	7 805	2 168	4 794	3 645	281	1 507	44 119	20 529	45 907	66 436
1975		2 611	8 595	3 902	3 532	1 927	227		39 439	20 567	39 666	60 233
1976		2 573	10 734	2 023	5 040	6 259	318		50 034	26 629	50 352	76 981
1977		3 312	12 028	2 057	7 144	147	268		48 610	24 688	48 878	73 566
1978		6 288	16 895	2 046	7 813		252		45 212	33 042	45 464	78 506
1979		4 139	18 097	3 721	12 517		492		43 811	38 474	44 303	82 777
1980		8 354	12 998	2 463	16 007	11 658	485		45 616	51 478	46 101	97 579
1981		5 415	6 163	2 168	19 174	12 881	412	51	51 647	45 801	52 110	97 911
1982		7 487	9 500	2 213	18 566	11 629	352	340	54 852	49 395	55 544	104 939
1983		3 416	12 517	5 148	17 293	11 245	667	8	55 788	49 617	56 463	106 080
1984	8	3 576	15 677	3 821	18 701		2 193		59 667	41 783	61 860	103 643
1985		4 530	10 691	3 093	17 201		518		52 256	35 515	52 774	88 289
1986		2 990	9 815	1 429	13 045		872		54 665	27 279	55 537	82 816
1987		1 300	8 037	976	13 424		1 021		41 789	23 737	42 810	66 547
1988		1 323	8 904	848	7 208		849		28 820	18 283	29 669	47 952
1989		739	7 050	1 146	4 352		915		32 717	13 287	33 632	46 919
1990		382	3 802	1 000	3 508	0	815		27 946	8 702	28 761	37 463
1991		2 356	4 273	1 687	4 171		681		18 849	12 487	19 530	32 017
1992		1 698	3 008	1 390	3 320		537		18 062	9 416	18 599	28 015
1993		2 458	2 507	1 041	2 119		189		10 126	8 125	10 315	18 440
1994		0	19	148	89	19	9		103	275	112	387
1995		0	34	1	21	88	4		0	143	4	147
1996		4	194	0	98	6	11		3	302	14	317
1997		57	538	266	3 857	7	8		60	4 725	68	4 792
1998		2	660	299	2 295	6	29		5	3 252	34	3 296
1999		0	3 401	968	2 475		35		11	6 844	47	6 891
2000		26	3 046	557	3 111		36		24	6 739	60	6 800
2001		13	2 020	866	3 963		65		25	6 861	90	6 950
2002		5	2 672	634	3 155		30		34	6 486	64	6 530
2003		1	162	1	191		25		11	354	38	389
2004 *		0	1 437	312	1 316		43		25	3 066	68	3 134

* : Statistiques préliminaires.
Preliminary statistics.

Tableau 3a: Morue 3Pn, 4RS. Statistiques des débarquements (t) pour la morue de la division 3Pn de l'OPANO en 2004.
Table 3a: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO subdivision 3Pn in 2004.
(Trappes=*traps*, Filets maillants=*Gillnets*, Lignes à main=*Handlines*, Palangres=*Hook and line*, Seines danoises=*Danish seines*, Chaluts=*Otter trawls*).

Canada-Terre-Neuve/*Newfoundland*

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seines danoises													0.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
Palangres	0.3	0.0	0.0	11.8	12.0	6.2	191.7	0.8	173.6	186.9	131.2	0.0	714.4
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0	1.8	2.1	0.0	0.0	10.5
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Total	0.3	0.0	0.0	13.3	12.4	6.5	198.4	0.8	175.3	188.9	131.2	0.0	727.1

Canada-Maritimes

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Seines danoises													0.0
Palangres:													0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Canada-Quebec

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Palangres													0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
TOTAL	**0.3**	**0.0**	**0.0**	**13.3**	**12.4**	**6.5**	**198.4**	**0.8**	**175.4**	**188.9**	**131.2**	**0.0**	**727.2**

Tableau 3b: Morue 3Pn, 4RS. Statistiques des débarquements (t) pour la morue de la division 4R de l'OPANO en 2004.
Table 3b: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO division 4R in 2004.
(Trappes=*traps*, Filets maillants=*Gillnets*, Lignes à main=*Handlines*, Palangres=*Hook and line*, Seines danoises=*Danish seines*, Chaluts=*Otter trawls*).

Canada-Terre-Neuve/*Newfoundland*

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	18.6	0.0	0.8	0.0	0.0	19.6
Seines danoises	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.0	11.4	5.1	4.4	11.7	8.8	0.0	43.3
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	1.3	687.8	31.9	137.5	36.4	0.0	0.0	900.0
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	3.3	242.4	22.8	95.1	55.5	50.9	0.0	473.7
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	232.4	0.0	41.0	16.4	0.2	0.0	289.9
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	5.7	1173.9	78.4	278.0	120.9	59.9	0.0	1726.5

Canada-Maritimes

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Filet maillant													0.0
Palangre													0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Canada-Quebec

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.4	4.1	0.0	0.0	5.1
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5
Palangre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	37.2	19.1	0.0	0.0	58.2
Ligne à main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.4
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.2	11.6	0.0	37.9	23.2	0.0	0.0	74.2
TOTAL	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**10.1**	**6.9**	**1185.5**	**78.4**	**315.9**	**144.0**	**59.9**	**0.0**	**1800.8**

Tableau 3c: Morue 3Pn, 4RS: Statistiques des débarquements (t) pour la morue de la division 4S de l'OPANO en 2004.
Table 3c: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO division 4S in 2004.
(Trappes=*traps*, Filets maillants=*Gillnets*, Lignes à main=*Handlines*, Palangres=*Hook and line*, Seines danoises=*Danish seines*, Chaluts=*Otter trawls*).

Canada-Terre-Neuve/*Newfoundland*

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Filets Maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.7
Palangres													0.0
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.1

Canada-Maritimes

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Seines danoises													0.0
Palangres													0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Canada-Quebec

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Seines danoises													0.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.2	403.4	51.2	16.9	0.4	0.0	0.0	475.5
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.6	5.0	53.9	2.5	0.0	0.0	0.0	70.0
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	4.5	0.1	0.0	0.0	8.1
Trappes													0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	5.9	411.9	105.2	23.8	0.5	0.0	0.0	554.0
TOTAL	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**6.6**	**5.9**	**464.0**	**105.2**	**23.8**	**0.5**	**0.0**	**0.0**	**606.0**

Tableau 3d: Morue 3Pn, 4RS. Statistiques des débarquements (t) pour la morue des divisions 3Pn, 4RS de l'OPANO en 2004.
Table 3d: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO divisions 4RS, 3Pn in 2004.
(Trappes=*traps*, Filets maillants=*Gillnets*, Lignes à main=*Handlines*, Palangres=*Hook and line*, Seines danoises=*Danish seines*, Chaluts=*Otter trawls*).

Canada-Terre-Neuve/Newfoundland

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	18.6	0.0	0.8	0.0	0.0	19.6
Seines danoise:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.0	11.4	5.1	4.4	11.7	8.8	0.0	43.3
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	1.0	5.6	1.6	737.5	31.9	137.5	36.4	0.0	0.0	951.4
Palangres	0.3	0.0	0.0	11.8	15.7	9.5	434.1	23.6	268.7	242.4	182.1	0.0	1188.1
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	241.4	0.0	42.8	18.5	0.2	0.0	302.8
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Total	0.3	0.0	0.0	13.3	22.3	12.1	1424.3	79.2	453.4	309.8	191.0	0.0	2505.7

Canada-Maritimes

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seines danoise:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Filet maillant:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Canada-Quebec

Engin/*Gear*	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.5	4.1	0.0	0.0	5.5
Seines danoise:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	1.8	412.0	51.2	16.9	0.4	0.0	0.0	485.1
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.6	6.8	53.9	39.7	19.1	0.0	0.0	128.2
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	4.7	0.1	0.0	0.0	9.6
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	7.1	423.5	105.3	61.8	23.7	0.0	0.0	628.3
TOTAL	**0.3**	**0.0**	**0.0**	**13.3**	**29.1**	**19.3**	**1847.9**	**184.5**	**515.2**	**333.5**	**191.0**	**0.0**	**3134.0**

Tableau 4: Morue 3Pn, 4RS Rapport des contingents
Table 4 : 3Pn, 4RS Cod. Allocation table

2004 - 2005
February 9/le 9 février 2005

			*** Catch to Date (M.T.) / Prises à jour (T.M) ***						
Species & Division / Espèces et division		Quota / Contingent	Scotia-Fundy	Gulf / Golfe	Quebec / Québec	NFLD./ T.-N.	Nunavut	TOTAL	%
COD/MORUE	**15/05/04 - 14/05/05**								
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' BY-CATCH/PRISES ACCIDENTELLES	100	1.6			161		163	163%
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' JULY / JUILLET	1 220	3.0		172	1 364		1 539	126%
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' SEPT. / SEPT.	408	4			450		454	111%
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' OCT. / OCT.	408				299		299	73%
4RS,3Pn	4S FIXE < 65' BY-CATCH / PRISES ACCIDENTELLES	19			15			15	79%
4RS,3Pn	4S FIXE < 65' JULY / JULY	153			176	11		187	122%
4RS,3Pn	4S FIXE < 65' SEPT./ SEPT.	65			19			19	29%
4RS,3Pn	MOBILE < 45' BASED/BASÉS 4ST COMPETITIVE/(IF)	5						0	0%
4RS,3Pn	SHRIMPERS/CREVETTIERS 45-65' BASED/BASÉS 4S/T	63			49			49	78%
4RS,3Pn	GROUNDFISH / POISSONS DE FOND <65' BASED/BASÉS 4ST	132			72			72	55%
4RS,3Pn	MOBILE 45-65' OVERLAP/CHEVAUCH. 3Ps,4Vn	17	0					0	0%
4RS,3Pn	SHRIMPERS / CREVETTIERS 65-100'	53						0	0%
4RS,3Pn	GROUNDFISH / POISSONS DE FOND 65-100'	44						0	0%
4RS,3Pn	DANISH SEINERS / SEINEURS DANOIS	45						0	0%
4RS,3Pn	VESSELS / BATEAUX >100'	224	1		5	182		188	84%
4RS,3Pn	ABORIGINALS (FOOD, SOCIAL AND CEREMONIAL) / AUTOCHTONES (ALIMENTAIRE, SOCIALE ET RITUELLE) QUÉBEC	53			27			27	50%
4RS,3Pn	SENTINEL/SCIENTIFIC / SENTINELLE/SCIENTIFIQUE	400			109	150		259	65%
4RS,3Pn	FRENCH RES. / RES. France	91						0	0%
TOTAL 4RS,3Pn COD / MORUE 4RS,3Pn		3 500	9	0	644	2 617	0	3 270	93%

Tableau 5: Morue 3Pn,4RS: Capture à l'âge (Golf + Récreatif) ('000).

Table 5: 3Pn,4RS Cod: Catch at age (Gulf + recreative) ('000)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	741	35	217	14	61	70	605	316	229	840	47	175	215	15	117
4	4069	4313	5210	2672	2678	3404	3390	6689	3231	4901	2947	2518	2415	1194	1274
5	9607	7707	12535	10124	10794	13995	17515	8999	18782	15255	7733	15909	8534	8426	6037
6	13498	5091	6323	12756	17616	12871	20196	20054	12747	18451	13493	13820	15635	12310	11452
7	5303	7185	4244	7943	9292	12592	11624	13971	13768	10206	20246	10688	11847	11864	6078
8	6658	2930	5750	2628	2163	4822	7064	4730	8673	6002	7394	9818	6024	7210	5145
9	2794	2757	1991	3274	1064	1429	1531	2154	3372	3061	5688	3179	6189	3650	1515
10	1509	1719	2561	1098	1261	721	483	939	2109	1161	2095	2317	2284	1843	656
11	413	740	993	894	538	543	289	294	618	817	821	828	1748	1470	826
12	173	316	395	394	441	300	324	172	145	211	406	200	461	575	277
13	82	135	147	291	235	141	77	163	74	214	145	81	185	261	142

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	370	362	109	309	169	1	2	2	18	1	1	1	1	1	0	0
4	1882	3083	3004	4276	1949	2	10	22	296	30	45	48	161	63	8	4
5	5059	7677	6928	9148	3807	41	23	60	386	350	200	400	298	283	21	98
6	8190	5916	6896	6080	5985	65	52	107	764	349	953	675	638	874	52	272
7	8576	5435	3344	3414	2863	89	40	90	475	460	454	1269	642	748	61	387
8	4101	3984	2587	1661	888	47	33	57	517	222	776	375	1016	823	43	334
9	2703	1665	1996	1132	343	7	17	41	220	136	375	429	333	658	15	233
10	1085	913	487	679	215	7	5	13	248	123	178	159	188	168	16	100
11	480	273	433	210	130	2	2	2	31	40	136	50	50	46	11	67
12	380	112	115	104	22	2	1	1	10	17	54	14	30	7	1	7
13	145	61	57	51	20	1	1	1	3	4	7	11	24	26	0	6

Tableau 6: Morue 3Pn,4RS: Poids moyen à l'âge (kg).

Table 6: 3Pn,4RS Cod: Mean weight at age (kg).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.46	0.40	0.44	0.46	0.57	0.35	0.51	0.57	0.45	0.38	0.42	0.63	0.64	0.45	0.51
4	0.64	0.72	0.76	0.65	0.75	0.65	0.62	0.79	0.85	0.93	0.79	0.79	0.73	0.60	0.73
5	0.99	1.00	1.13	1.02	0.96	0.93	0.93	0.98	1.11	1.30	1.03	0.98	0.98	0.77	0.88
6	1.31	1.52	1.68	1.48	1.44	1.42	1.43	1.32	1.44	1.60	1.45	1.22	1.19	1.01	1.20
7	1.67	1.89	2.15	2.02	1.98	1.87	1.91	1.85	1.76	1.90	1.77	1.62	1.47	1.31	1.49
8	1.98	2.34	2.60	2.52	2.63	2.58	2.41	2.49	2.12	2.18	2.03	1.93	1.92	1.58	1.81
9	2.51	2.61	2.90	2.77	3.22	3.40	3.41	3.34	2.66	2.45	2.30	2.15	2.22	2.09	2.27
10	2.89	3.08	3.11	3.17	3.32	3.84	4.15	4.55	3.13	3.47	2.70	2.32	2.46	2.65	2.74
11	4.46	4.16	3.91	3.35	3.22	3.96	4.41	6.04	3.88	4.52	3.48	2.60	2.62	2.73	2.92
12	5.59	4.50	4.83	4.23	3.86	5.23	3.87	7.43	5.70	4.37	3.75	3.71	3.07	3.05	3.05
13	5.57	4.30	6.90	4.13	5.12	5.38	5.42	5.93	6.02	6.66	4.70	4.60	3.19	3.28	3.90

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.40	0.59	0.43	0.46	0.42	0.42	0.42	0.45	0.92	0.90	0.90	0.56	0.57	0.35	0.44	0.58
4	0.69	0.75	0.61	0.61	0.59	0.55	0.83	0.74	0.83	0.70	0.99	0.81	0.82	0.71	0.60	0.87
5	0.93	0.93	0.83	0.79	0.80	0.88	0.88	0.96	1.08	1.10	1.31	1.27	1.16	1.20	1.04	1.13
6	1.12	1.18	1.09	1.01	1.06	1.09	1.36	1.21	1.40	1.31	1.75	1.64	1.59	1.52	1.32	1.62
7	1.42	1.39	1.38	1.29	1.30	1.29	1.35	1.50	1.66	1.56	2.04	2.03	1.87	1.81	1.59	2.11
8	1.67	1.64	1.59	1.50	1.73	1.66	1.64	1.72	1.98	1.83	2.30	2.26	2.39	2.01	1.87	2.19
9	2.02	1.86	1.83	1.75	2.07	3.67	2.01	2.31	2.26	1.92	2.36	2.48	2.63	2.37	1.95	2.58
10	2.33	2.16	2.01	1.98	2.50	2.17	2.66	3.00	2.51	2.46	2.86	2.54	3.18	2.61	2.49	2.65
11	2.84	2.67	2.29	2.27	3.04	2.61	1.27	3.66	3.92	2.83	3.33	2.83	3.69	3.28	2.49	3.28
12	3.11	3.91	2.40	2.23	4.38	3.35	3.58	3.58	4.19	3.09	3.82	5.61	3.57	4.56	3.39	3.80
13	3.98	4.13	3.15	2.92	5.27	5.08	4.16	4.16	4.76	5.41	5.22	3.32	4.17	3.03	5.72	3.57

Tableau 7: Morue 3Pn,4RS: Longueur moyenne à l'âge (cm).
Table 7: 3Pn,4RS Cod: Mean length at age (cm).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
3	36.78	35.17	36.11	37.00	39.24	33.25	38.17	39.26	36.49	33.44	35.88	40.65	41.36	36.65	37.97
4	41.06	42.76	43.64	41.35	43.30	41.14	40.67	44.01	44.94	46.37	44.05	44.06	42.93	40.18	42.83
5	47.59	47.91	49.82	48.08	47.21	46.62	46.49	47.47	49.50	52.06	48.23	47.40	47.33	43.83	45.69
6	52.40	54.96	56.85	54.45	53.91	53.67	53.79	52.49	53.95	55.96	54.20	51.03	50.58	47.80	50.65
7	56.69	59.15	61.83	60.53	60.03	58.85	59.20	58.30	57.79	59.08	57.91	56.04	54.10	52.21	54.35
8	59.95	63.23	65.85	65.14	66.13	65.27	63.91	63.96	61.32	61.48	60.42	59.36	59.02	55.24	58.01
9	64.72	65.57	68.24	67.22	70.50	71.65	71.62	69.95	65.82	63.81	62.75	61.28	61.94	60.53	62.09
10	67.16	68.98	69.83	70.09	70.97	74.13	76.39	77.75	69.06	70.99	65.90	62.88	64.00	65.25	66.01
11	78.00	76.55	75.00	71.23	69.68	75.19	77.99	86.78	74.47	77.97	71.57	64.79	65.17	65.82	67.42
12	84.78	78.01	80.20	76.82	74.89	81.82	74.40	93.17	85.27	76.01	73.09	72.74	68.41	68.30	68.23
13	83.13	76.17	90.65	76.70	81.29	83.78	84.17	86.79	87.26	88.68	77.64	77.76	69.37	69.55	73.75

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
3	34.24	40.08	36.77	37.84	36.31	36.31	36.31	37.00	44.79	37.00	37.00	40.00	40.00	34.00	36.37	40.00
4	42.13	43.56	41.33	41.23	40.59	40.00	44.32	43.60	44.99	44.80	46.60	44.57	44.29	42.17	40.15	45.54
5	46.65	46.74	45.65	45.08	44.77	46.50	45.69	47.40	48.94	50.60	51.14	51.58	49.71	50.14	47.62	51.24
6	49.58	50.23	50.02	48.68	49.12	49.83	52.53	51.01	53.32	53.49	56.23	56.04	54.67	54.08	51.69	55.56
7	53.59	52.99	53.93	52.78	52.39	52.79	52.44	54.22	56.36	56.28	59.98	60.48	58.00	57.11	55.08	60.44
8	56.46	55.81	56.58	55.24	57.09	56.82	55.69	56.87	59.40	59.01	62.87	62.73	63.02	59.15	58.20	61.18
9	59.99	57.78	59.12	58.13	59.95	73.84	59.82	62.26	61.63	59.06	63.86	64.84	64.61	62.17	58.64	64.08
10	62.43	60.30	60.78	60.33	63.94	61.42	65.27	67.59	63.89	61.08	67.19	65.34	69.42	64.10	63.67	64.52
11	65.91	63.71	62.85	62.94	67.54	66.79	52.00	72.51	74.11	65.90	71.85	67.45	72.39	68.87	64.03	69.08
12	68.29	72.10	63.33	61.38	76.80	72.45	73.00	73.00	75.72	66.17	76.52	83.94	71.36	75.89	70.19	72.89
13	73.77	73.77	68.29	67.93	81.80	83.77	76.51	76.51	80.40	75.86	82.97	70.26	74.73	67.12	83.36	71.86

Tableau 8: Morue 3Pn,4RS: Variable de la courbe logistique (a, b) et proportion mature à l'âge.
Table 8: 3Pn,4RS Cod: Parameter estimates of the logistic model and mature proportion at age.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
b										0.28	0.34	0.30	0.19	0.28	0.26
a										-12.93	-15.68	-15.03	-8.79	-13.15	-11.91
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
4	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00	0.03	0.11	0.04	0.02
5	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.06	0.15	0.42	0.21	0.10
6	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.53	0.61	0.66	0.68	0.59
7	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.94	0.87	0.83	0.90	0.84
8	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.93	0.93	0.98	0.94
9	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.97	1.00	0.98
10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.99	1.00	0.99
11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
b	0.32	0.29	0.32	0.26	0.37	0.29				0.34				0.16		
a	-14.46	-13.63	-15.38	-11.60	-15.62	-12.04				-14.09				-7.63		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07
4	0.03	0.03	0.02	0.10	0.06	0.09	0.13	0.17	0.22	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.19
5	0.38	0.23	0.13	0.37	0.47	0.34	0.45	0.56	0.67	0.78	0.68	0.59	0.50	0.40	0.40	0.40
6	0.82	0.59	0.51	0.63	0.84	0.78	0.81	0.85	0.89	0.92	0.85	0.78	0.71	0.64	0.64	0.64
7	0.96	0.80	0.83	0.87	0.97	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.94	0.90	0.86	0.82	0.82	0.82
8	0.98	0.91	0.89	0.93	0.99	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.91	0.91
9	0.99	0.98	0.93	0.97	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.96	0.96
10	1.00	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98
11	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99
13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tableau 9: Morue 3Pn,4RS: Résumé des activités des pêches sentinelles.
Table 9: 3Pn,4RS Cod: Summary of sentinel activities.

Année *Year*	Division *Division*	Type d'engin *Gear type*	Province *Province*	Nb de bateaux *No. of boats*	Nb Sorties/traits *No. of sets*	Nb de pêcheurs *No. of fishermen*
1994	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	9	60	25
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	11	135	31
	4R,3Pn	Mobile (Dec.)	T.-N. / *NFLD*	5	139	20
1995	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	17	613	38
	4S	Mobile (Août/Aug.)	Québec	4	145	16
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	171	16
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	25	1137	64
	4R,3Pn	Mobile (Avr./Apr.)	T.-N. / *NFLD*	2	60	7
	4R,3Pn	Mobile (Août/Aug.)	T.-N. / *NFLD*	5	181	19
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	157	19
1996	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	17	655	38
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	3	168	12
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	141	15
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	29	1096	72
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	164	19
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	155	17
1997	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	19	652	42
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	162	15
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	148	15
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	29	1121	72
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	151	18
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	157	18
1998	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	20	701	40
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	176	12
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	154	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	32	1138	72
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	144	22
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	150	22
1999	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	19	685	38
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	168	12
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	157	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	29	1067	64
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	167	21
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	165	25
2000	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	19	691	38
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	163	12
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	159	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	29	1106	60
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	161	20
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	156	20
2001	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	18	626	36
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	157	12
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	148	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	28	1030	58
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	160	25
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	5	154	25
2002	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	17	562	34
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	135	12
	4S	Mobile (Oct.)	Québec	4	107	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	28	1022	58
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	158	25
	4R,3Pn	Mobile (Oct.)	T.-N. / *NFLD*	4	151	22
2003	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	11	307	22
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	165	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	21	558	43
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	161	25
2004	4S	Fixe / *Fixed*	Québec	11	308	22
	4S	Mobile (Juil./Jul.)	Québec	4	167	12
	4R,3Pn	Fixe / *Fixed*	T.-N. / *NFLD*	21	581	43
	4R,3Pn	Mobile (Juil./Jul.)	T.-N. / *NFLD*	5	150	25

Tableau 10: Morue 3Pn, 4RS Nombres à l'âge des pêches sentinelles par engins fixes.

A) Nb à l'âge B) en pourcentage C) en taux de capture à l'âge D) longueurs à l'âge e) poids à l'âge..

Table 10: 3Pn, 4RS cod. Numbers at age for fixed gear sentinel fisheries.

A) Numbers at age B) in percent C) in catch rates at age D) lengths at age E) weights at age.

= utilisé dans ADAPT / *used in ADAPT*

PALANGRE/*HOOK AND LINE*

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	3	41	42	105	35	25	167	328	5		
3	62	712	1458	902	2540	1804	2124	1122	1071	253	316
4	408	4822	5126	3991	7087	10052	13016	12498	8214	3460	2188
5	794	5532	8606	4662	13038	7727	19204	19947	13357	10274	10263
6	352	8102	9975	8831	12387	13937	18587	19561	17461	12596	19406
7	298	10707	11882	5850	9393	6264	19666	16901	13936	11737	16276
8	73	10346	7101	4144	4552	7572	6187	17335	8969	6128	11338
9	53	3076	6178	3042	3369	2084	3439	5517	8876	4062	6298
10	8	710	1501	2058	1539	1357	610	2240	1843	4286	2811
11	2	206	207	324	664	762	202	813	982	820	3330
12	5	158	57	104	193	353	233	311	150	338	397
13	1	108	49	32	72	74	77	112	94	80	189
14		20	36		19	30	13	34		45	117
15		26		14							14
16		3									
17		5									
Total	2059	44574	52218	34059	54888	52041	83525	96719	74958	54079	72943
Effort		3154	3575	3033	2297	1795	2446	2182	2539	1925	1461
pture		71066	96426	65578	88842	85046	136546	153940	130313	103120	133882
PUE		22.54	26.97	21.62	38.68	47.39	55.83	70.56	51.33	53.57	91.63

FILET MAILLANT/*GILLNET*

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	7	3	3			18	0			
3	82	156	138	1504	123	105	14	29	44	50
4	585	1298	1901	6450	1052	1541	765	469	401	201
5	1765	19590	6299	32715	6520	15221	4582	4907	5354	2660
6	5407	38993	23046	21488	22375	35346	10723	19084	15105	18655
7	8729	35306	17150	25843	14816	49826	13862	17590	20342	27204
8	10614	22594	12442	12707	19043	18546	20905	15598	11406	22857
9	2653	16257	8878	7773	5775	13028	7715	14302	7123	8457
10	716	4911	5145	6904	2971	3723	3129	2901	8487	3673
11	104	195	737	1820	1634	1349	665	1694	1265	3526
12	122	42	216	700	669	821	616	171	616	261
13	98	48	29	54	102	734	56	260	44	296
14	17	39		116	21	130	20		47	364
15	5		11							
16	4									
17	6			98						
18	1									
Total	30914	139432	75995	118172	75101	140388	63052	77005	70234	88204
Effort	2687	7455	6703	9072	7396	10819	9412	8547	3214	3746
Capture	57210	251247	144425	255026	185249	310878	153284	181526	165454	207039
CPUE	21.29	33.70	21.54	28.11	25.05	28.74	16.29	21.24	51.47	55.27

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00
4	0.20	0.11	0.10	0.12	0.13	0.19	0.16	0.13	0.11	0.06	0.03
5	0.39	0.12	0.16	0.14	0.24	0.15	0.23	0.21	0.18	0.19	0.14
6	0.17	0.18	0.19	0.26	0.23	0.27	0.22	0.20	0.23	0.23	0.27
7	0.14	0.24	0.23	0.17	0.17	0.12	0.24	0.17	0.19	0.22	0.22
8	0.04	0.23	0.14	0.12	0.08	0.15	0.07	0.18	0.12	0.11	0.16
9	0.03	0.07	0.12	0.09	0.06	0.04	0.04	0.06	0.12	0.08	0.09
10	0.00	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.08	0.04
11	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.05
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.02	0.01	0.03	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
5	0.06	0.14	0.08	0.28	0.09	0.11	0.07	0.06	0.08	0.03
6	0.17	0.28	0.30	0.18	0.30	0.25	0.17	0.25	0.22	0.21
7	0.28	0.25	0.23	0.22	0.20	0.35	0.22	0.23	0.29	0.31
8	0.34	0.16	0.16	0.11	0.25	0.13	0.33	0.20	0.16	0.26
9	0.09	0.12	0.12	0.07	0.08	0.09	0.12	0.19	0.10	0.10
10	0.02	0.04	0.07	0.06	0.04	0.03	0.05	0.04	0.12	0.04
11	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04
12	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2		1	1	3	2	1	7	15	0	0	0
3		23	41	30	111	101	87	51	42	13	22
4		153	143	132	309	560	532	573	324	180	150
5		175	241	154	568	431	785	914	526	534	702
6		257	279	291	539	777	760	897	688	654	1328
7		340	332	193	409	349	804	775	549	610	1114
8		328	199	137	198	422	253	795	353	318	776
9		98	173	100	147	116	141	253	350	211	431
10		23	42	68	67	76	25	103	73	223	192
11		7	6	11	29	42	8	37	39	43	228
12		5	2	3	8	20	10	14	6	18	27
13		3	1	1	3	4	3	5	4	4	13
14		1	1	0	1	2	1	2	0	2	8
15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	2	2	17	2	1	0	0	1	1
4	22	17	28	71	14	14	8	5	12	5
5	66	263	94	361	88	141	49	57	167	71
6	201	523	344	237	303	327	114	223	470	498
7	325	474	256	285	200	461	147	208	633	726
8	395	303	186	140	257	171	222	182	355	610
9	99	218	132	86	78	120	82	167	222	226
10	27	66	77	76	40	34	33	34	264	98
11	4	3	11	20	22	12	7	20	39	94
12	5	1	3	8	9	8	7	2	19	7
13	4	1	0	1	1	7	1	3	1	8
14	1	1	0	1	0	1	0	0	1	10
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Tableau 10 (suite)
Table 10 (continued)

PALANGRE/*HOOK AND LINE*

D)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	29.38	26.86	28.79	30.90	25.00	31.00	30.31	30.22	28.00		
3	37.86	34.75	38.85	37.72	36.30	38.64	37.27	38.51	36.41	36.52	37.10
4	43.96	42.60	45.16	45.01	43.22	45.12	44.83	43.41	42.37	43.49	43.68
5	50.76	48.12	51.55	49.76	49.99	49.65	50.49	49.86	48.45	49.35	49.74
6	54.66	53.20	55.19	55.02	53.97	54.47	54.17	54.51	53.54	54.13	53.25
7	56.70	56.33	60.63	57.52	58.01	57.78	58.52	57.18	56.40	57.54	58.33
8	59.20	59.25	63.69	63.07	60.21	59.44	61.73	61.62	59.95	61.49	61.86
9	60.47	64.51	66.21	63.87	63.64	63.17	63.11	63.87	64.15	63.05	64.36
10	68.87	69.21	70.58	66.79	65.78	63.46	68.34	65.83	68.70	65.84	66.40
11	64.00	76.99	84.04	67.55	73.32	66.25	72.44	65.37	72.43	73.45	69.24
12	74.41	74.11	76.79	62.01	75.85	75.17	77.70	69.16	75.06	72.53	76.13
13	85.00	77.74	86.20	80.86	78.25	80.29	68.40	87.41	76.83	83.21	69.84
14		91.06	80.06		79.00	90.06	70.00	74.41		77.65	74.41
15		86.78		88.80							88.00
16		88.00									
17		89.05									

FILET MAILLANT/*GILLNET*

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	27.51	25.60	32.53			29.71				
3	34.28	36.59	40.49	35.94	36.56	36.78	35.89	37.76	35.35	37.05
4	43.16	43.93	47.97	41.41	45.02	46.83	45.19	46.69	45.48	42.88
5	51.18	53.05	53.52	50.58	54.27	53.79	53.40	52.69	54.35	52.19
6	55.16	56.59	57.24	54.63	57.19	56.76	58.16	57.08	57.88	56.27
7	57.63	58.34	58.74	58.67	60.55	60.22	60.40	58.97	59.53	59.79
8	59.41	60.83	61.36	60.81	62.28	62.19	63.07	60.99	62.52	61.98
9	64.21	62.23	61.68	64.33	63.71	62.46	65.00	63.52	62.40	64.35
10	67.19	62.03	63.61	65.18	63.62	66.12	64.44	66.71	63.77	66.99
11	80.77	81.50	63.56	74.42	70.91	64.86	67.06	68.74	68.80	66.77
12	72.77	78.92	60.91	71.12	74.47	71.19	67.27	77.04	69.02	83.88
13	74.85	85.99	81.29	78.35	72.86	64.69	88.23	66.35	89.00	69.09
14	88.26	80.67		79.00	86.98	70.00	70.00		77.30	71.96
15	90.24		88.08							
16	88.00									
17	86.22			85.00						

E)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0.23	0.18	0.21	0.28	0.14	0.26	0.24	0.25	0.19		
3	0.52	0.38	0.53	0.51	0.43	0.51	0.45	0.44	0.44	0.45	0.46
4	0.78	0.71	0.84	0.85	0.73	0.81	0.80	0.73	0.72	0.76	0.77
5	1.22	1.03	1.25	1.14	1.13	1.08	1.15	1.09	1.08	1.13	1.16
6	1.54	1.41	1.54	1.54	1.43	1.43	1.43	1.42	1.48	1.51	1.44
7	1.71	1.69	2.08	1.77	1.78	1.72	1.83	1.84	1.76	1.82	1.91
8	1.94	1.97	2.43	2.38	2.03	1.88	2.16	2.04	2.13	2.26	2.30
9	2.12	2.62	2.74	2.50	2.40	2.30	2.36	2.31	2.65	2.48	2.62
10	3.13	3.28	3.39	2.84	2.67	2.33	2.96	2.50	3.28	2.82	2.91
11	2.39	4.44	5.53	3.02	3.62	2.69	3.66	2.40	3.81	3.95	3.27
12	4.67	4.01	4.13	2.40	4.10	3.76	4.41	2.88	4.35	3.77	4.38
13	5.59	4.74	6.00	4.78	4.39	4.55	2.98	5.43	4.82	5.69	3.31
14		7.18	4.64		4.32	6.37	3.08	3.55		4.52	4.05
15		6.14		6.31							6.51
16		6.32									
17		6.60									

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2	0.19	0.15	0.32			0.22				
3	0.37	0.44	0.62	0.42	0.44	0.43	0.42	0.49	0.41	0.46
4	0.74	0.77	1.02	0.65	0.81	0.91	0.823	0.97	0.89	0.74
5	1.24	1.35	1.41	1.16	1.41	1.39	1.326	1.39	1.50	1.33
6	1.56	1.64	1.72	1.47	1.64	1.63	1.698	1.76	1.83	1.68
7	1.78	1.81	1.86	1.82	1.96	1.97	1.897	1.99	1.99	2.02
8	1.96	2.06	2.14	2.07	2.13	2.19	2.154	2.20	2.33	2.28
9	2.54	2.22	2.18	2.51	2.33	2.23	2.372	2.54	2.35	2.58
10	3.00	2.27	2.41	2.59	2.29	2.66	2.308	2.97	2.50	2.95
11	5.12	5.04	2.43	3.78	3.16	2.58	2.547	3.26	3.23	2.91
12	3.82	4.54	2.17	3.38	3.68	3.39	2.664	4.65	3.21	5.79
13	4.20	5.91	4.86	4.33	3.39	2.49	5.577	2.91	6.75	3.16
14	6.48	4.75		4.32	6.14	3.06	2.847		4.45	3.65
15	6.92		6.16							
16	6.32									
17	6.66			5.38						
18	19.34									

Tableau 11: Morue 3Pn, 4RS. Poids moyens de morue capturée par trait d'après le relevé d'été.(NGCC ALFRED NEEDLER)

Table 11: 3Pn,4RS Cod. Average weight of Cod caught per set from summer survey (CCGS ALFRED NEEDLER)

Opano/ *Nafo*	Strate/ *Stratum*	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
3Pn	302	61.80	116.10	25.25	8.98	27.81	12.72	14.64	20.68	8.31	6.81	2.07	8.59	11.47	6.78
	303	0.28	0.52	0.11	0.03	0.63	0.04	0.79	2.30	1.29	0.23	1.75	0.41	1.52	1.08
	304	0.13	0.25	0.05	0.31	0.00	0.00	0.08	0.77	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
	305	0.04	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4R	801	0.07	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.28	0.01	0.00
	802	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	809	0.00	0.07	0.16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	810	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.08
	811	0.33	4.79	0.00	0.00	1.27	0.63	0.77	0.57	118.17	1.99	6.11	0.00	0.00	1.38
	812	1.41	7.11	3.12	0.36	1.52	0.80	0.00	1.80	14.36	0.76	0.38	0.09	1.07	18.90
	813	7.46	4.42	13.37	1.11	1.61	11.47	1.95	1.77	1.58	6.23	7.35	2.51	4.57	0.86
	820	12.69	3.13	18.93	0.52	3.33	42.13	9.94	11.90	19.31	23.90	33.59	6.81	3.23	12.28
	821	19.14	25.59	4.61	2.01	2.34	4.00	18.56	9.77	6.00	15.58	18.48	22.28	1.69	12.97
	822	11.14	12.71	4.50	2.98	11.74	11.07	9.52	35.85	10.01	16.09	14.62	9.39	2.08	40.00
	823	24.25	6.96	13.25	0.56	21.77	16.07	5.11	12.59	26.37	10.90	107.20	45.78	16.55	96.23
	824	219.53	94.52	10.28	9.93	10.96	9.19	10.75	9.03	10.46	7.16	4.55	11.98	3.80	26.64
	835	9.53	7.28	13.38	1.15	2.56	3.81	3.59	47.76	34.73	9.82	6.62	5.93	0.55	13.32
	836	8.81	18.89	10.19	0.46	5.28	2.26	1.34	7.00	0.37	29.44	8.67	15.21	0.52	15.06
	837	14.28	19.35	5.97	3.26	8.76	4.27	5.00	14.04	8.33	36.95	11.00	25.92	8.48	15.16
	838	45.05	101.43	24.44	4.76	12.00	1.83	7.61	7.69	2.59	23.06	20.57	36.73	26.61	131.23
4S	803	0.23	0.53	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	804	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	805	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	806	0.00	0.08	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
	807	0.00	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.30	0.15	0.32	0.67	0.00	0.00	0.01	0.02
	808	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	814	2.72	12.23	2.37	0.04	0.00	0.07	0.84	6.09	0.00	1.14	5.81	0.45	1.23	1.20
	815	0.09	0.99	1.70	0.00	1.13	0.14	0.15	0.34	0.00	0.01	1.72	0.03	0.00	1.48
	816	2.80	3.35	0.42	2.03	1.60	0.77	3.94	1.35	1.40	0.16	0.04	0.12	0.22	3.32
	817	16.15	51.44	0.18	1.39	0.77	0.09	14.75	0.71	0.22	0.86	0.13	0.13	0.26	1.57
	818	0.75	26.09	0.90	0.06	4.10	0.54	2.04	1.60	0.58	4.77	36.17	1.66	2.95	13.62
	819	1.92	19.14	3.20	0.00	0.39	0.24	2.11	0.62	5.31	4.05	0.56	1.00	0.43	3.05
	827	10.14	14.28	2.76	1.35	5.56	1.59	3.90	2.65	5.34	4.15	3.02	2.73	2.63	3.39
	828	9.29	6.54	1.68	0.48	2.28	0.00	1.31	0.03	0.00	0.07	0.02	0.01	0.01	0.00
	829	25.13	6.66	0.93	0.13	1.06	0.03	0.81	0.46	0.95	4.42	0.61	0.20	0.30	0.14
	830	6.08	2.78	9.83	0.22	0.04	3.13	1.99	0.38	0.29	0.75	3.86	0.29	0.40	0.84
	831	21.74	70.58	20.23	6.45	3.66	1.18	0.63	1.00	1.33	0.52	1.58	0.86	0.33	0.15
	832	16.54	56.59	7.16	1.92	4.41	1.12	3.97	0.59	0.38	1.05	0.19	0.24	0.24	0.48
	833	19.10	3.90	0.04	0.72	0.20	0.06	0.00	1.68	0.00	2.77	1.58	0.21	0.32	12.08
	839	0.29	2.66	0.00	0.23	0.66	0.02	0.11	0.36	0.01	0.43	0.00	0.02	0.03	1.76
	841	0.08	0.15	0.02	0.01	0.86	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.15	0.00	0.43	1.95
Pds moy/trait Avg wgt/set:		9.23	15.18	4.21	1.04	2.74	2.33	2.77	4.45	5.10	5.05	4.99	3.94	2.00	9.97
Sans modèle mult./ Without mult. Model:		7.92	13.87	4.34	0.97	2.82	2.36	2.55	4.64	4.83	5.50	4.83	4.75	2.22	6.16

= Modèle Multiplicatif/*Multiplicative model*

=Modèle multiplicatifs + 1 traits réussis / *Multiplicative model + 1 Successful tows*

=Modèle multiplicatifs + 2 traits réussis / *Multiplicative model + 2 Successful tows*

Tableau 11: Morue 3Pn, 4RS. Poids moyens de morue capturée par trait d'après le relevé d'été (NGCC ALFRED NEEDLER)

Table 11: 3Pn,4RS Cod. Average weight of Cod caught per set from summer survey (CCGS ALFRED NEEDLER)

Opano/ *Nafo*	Strate/ *Stratum*	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
3Pn	302	61.80	116.10	25.25	8.98	27.81	12.72	14.64	20.68	8.31	6.81	2.07	8.59	11.47	6.78
	303	0.28	0.52	0.11	0.03	0.63	0.04	0.79	2.30	1.29	0.23	1.75	0.41	1.52	1.08
	304	0.13	0.25	0.05	0.31	0.00	0.00	0.08	0.77	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
	305	0.04	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4R	801	0.07	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.28	0.01	0.00
	802	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	809	0.00	0.07	0.16	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	810	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.08
	811	0.33	4.79	0.00	0.00	1.27	0.63	0.77	0.57	118.17	1.99	6.11	0.00	0.00	1.38
	812	1.41	7.11	3.12	0.36	1.52	0.80	0.00	1.80	14.36	0.76	0.38	0.09	1.07	18.90
	813	7.46	4.42	13.37	1.11	1.61	11.47	1.95	1.77	1.58	6.23	7.35	2.51	4.57	0.86
	820	12.69	3.13	18.93	0.52	3.33	42.13	9.94	11.90	19.31	23.90	33.59	6.81	3.23	12.28
	821	19.14	25.59	4.61	2.01	2.34	4.00	18.56	9.77	6.00	15.58	18.48	22.28	1.69	12.97
	822	11.14	12.71	4.50	2.98	11.74	11.07	9.52	35.85	10.01	16.09	14.62	9.39	2.08	40.00
	823	24.25	6.96	13.25	0.56	21.77	16.07	5.11	12.59	26.37	10.90	107.20	45.78	16.55	96.23
	824	219.53	94.52	10.28	9.93	10.96	9.19	10.75	9.03	10.46	7.16	4.55	11.98	3.80	26.64
	835	9.53	7.28	13.38	1.15	2.56	3.81	3.59	47.76	34.73	9.82	6.62	5.93	0.55	13.32
	836	8.81	18.89	10.19	0.46	5.28	2.26	1.34	7.00	0.37	29.44	8.67	15.21	0.52	15.06
	837	14.28	19.35	5.97	3.26	8.76	4.27	5.00	14.04	8.33	36.95	11.00	25.92	8.48	15.16
	838	45.05	101.43	24.84	4.76	12.00	1.83	7.61	7.69	2.59	23.06	20.57	36.73	26.61	131.23
4S	803	0.23	0.53	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	804	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	805	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	806	0.00	0.08	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
	807	0.00	0.21	0.00	0.05	0.00	0.00	0.30	0.15	0.32	0.67	0.00	0.00	0.01	0.02
	808	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	814	2.72	12.23	2.37	0.04	0.00	0.07	0.84	6.09	0.00	1.14	5.81	0.45	1.23	1.20
	815	0.09	0.99	1.70	0.00	1.13	0.14	0.15	0.34	0.00	0.01	1.72	0.03	0.00	1.48
	816	2.80	3.35	0.42	2.03	1.60	0.77	3.94	1.35	1.40	0.16	0.04	0.12	0.22	3.32
	817	16.15	51.44	0.18	1.39	0.77	0.09	14.75	0.71	0.22	0.86	0.13	0.13	0.26	1.57
	818	0.75	26.09	0.90	0.06	4.10	0.54	2.04	1.60	0.58	4.77	36.17	1.66	2.95	13.62
	819	1.92	19.14	3.20	0.00	0.39	0.24	2.11	0.62	5.31	4.05	0.56	1.00	0.43	3.05
	827	10.14	14.28	2.76	1.35	5.56	1.59	3.90	2.65	5.34	4.15	3.02	2.73	2.63	3.39
	828	9.29	6.54	1.68	0.48	2.28	0.00	1.31	0.03	0.00	0.07	0.02	0.01	0.01	0.00
	829	25.13	6.66	0.93	0.13	1.06	0.03	0.81	0.46	0.95	4.42	0.61	0.20	0.30	0.14
	830	6.08	2.78	9.83	0.22	0.04	3.13	1.99	0.38	0.29	0.75	3.86	0.29	0.40	0.84
	831	21.74	70.58	20.23	6.45	3.66	1.18	0.63	1.00	1.33	0.52	1.58	0.86	0.33	0.15
	832	16.54	56.59	7.16	1.92	4.41	1.12	3.97	0.59	0.38	1.05	0.19	0.24	0.24	0.48
	833	19.10	3.90	0.04	0.72	0.20	0.06	0.00	1.68	0.00	2.77	1.58	0.21	0.32	12.08
	839	0.29	2.66	0.00	0.23	0.66	0.02	0.11	0.36	0.01	0.43	0.00	0.02	0.03	1.76
	841	0.08	0.15	0.02	0.01	0.86	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.15	0.00	0.43	1.95
Pds moy/trait Avg wgt/set:		9.23	15.18	4.21	1.04	2.74	2.33	2.77	4.45	5.10	5.05	4.99	3.94	2.00	9.97
Sans modèle mult / Without mult. Model		7.92	13.87	4.34	0.97	2.82	2.36	2.55	4.64	4.83	5.50	4.83	4.75	2.22	6.16

= Modèle Multiplicatif/*Multiplicative model*

=Modèle multiplicatifs + 1 traits réussis / *Multiplicative model + 1 Successful tows*

=Modèle multiplicatifs + 2 traits réussis / *Multiplicative model + 2 Successful tows*

Tableau 12: Morue 3Pn, 4RS. Nombre à l'âge du NGCC ALFRED NEEDLER (`000). (Avec modèle multiplicatif)
Table 12: 3Pn, 4RS Cod. Number at age from the CCGS ALFRED NEEDLER (`000). (With multiplicative model)

=utilisé dans ADAPT / Used in ADAPT

Age/*Age*	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	811	3211	637	0	964	0	28	133	134	306	2335	307	56	207
2	3682	4037	1633	1054	2187	913	1249	2305	1091	4340	2429	2583	941	5127
3	23621	21310	4116	1497	7817	1080	5392	3100	5780	7917	12457	5448	1891	7909
4	18926	45809	9031	1535	4156	4703	2963	8757	7052	8179	11082	4564	4056	8377
5	9820	24156	9149	1810	2481	3396	3562	3451	8123	3761	6371	3134	1581	6418
6	3730	10702	3509	1734	2456	2256	1968	4207	3656	4455	2763	2835	1099	3608
7	3666	3004	1092	388	2010	1056	1120	2329	2956	1095	3268	1411	652	2308
8	3533	1772	515	168	729	957	346	1218	856	978	836	1912	620	966
9	736	1874	370	31	173	193	268	428	606	343	613	270	196	496
10	239	435	162	30	57	117	57	407	176	88	184	530	152	552
11	76	252	85	0	25	37	0	21	0	176	86	77	15	107
12	30	47	45	16	29	0	10	0	0	34	92	82	0	50
13	53	74	22	0	0	0	0	0	0	22	16	28	0	0
1+	68922	116683	30368	8263	23085	14707	16963	26356	30431	31696	42531	23181	11260	36125
2+	68111	113471	29731	8263	22121	14707	16935	26224	30296	31390	40196	22874	11204	35918
3+	64428	109435	28097	7209	19933	13793	15686	23919	29205	27049	37767	20291	10263	30791
4+	40807	88124	23982	5712	12116	12713	10293	20819	23425	19132	25310	14843	8373	22882
5+	21882	42316	14950	4177	7960	8011	7330	12062	16372	10953	14228	10278	4316	14505

Tableau 13: Morue 3Pn, 4RS. Biomasse minimum exploitable (t) d'après les pêches sentinelles (engins mobiles).
Table 13: 3Pn, 4RS Cod. Minimum exploitable biomass (t) from the mobile gear sentinel survey.

	Strate/ Stratum	#1 Déc. 94	#2 Avr. 95 Apr 95	#3 août-95 Aug. 95	#4 Oct. 95	#5 Juil. 96 July 96	#6 Oct. 96	#7 Juil. 97 July 97	#8 Oct. 97	#9 Juil. 98 July 98	#10 Oct. 98	#11 Juil. 99 July 99	#12 Oct. 99	#13 Juil. 00 July 00	#14 Oct. 00	#15 Juil. 01 July 01	#16 Oct. 01	#20 Juil. 02 July 02	#21 Oct. 02	#22 Juil. 03 July 03	#25 Juil. 04 July 04
3Pn	302	542.7	25.2	827.8	2267.0	800.6	1759.6	1759.9	1093.5	1157.7	697.1	259.3	500.8	437.0	823.9	3066.6	1902.2	4839.7	2559.2	707.1	667.1
	303	523.5	129.6	394.7	261.7	395.2	535.0	173.7	67.8	164.6	331.3	95.2	168.2	35.3	198.3	228.4	90.1	456.5	245.5	226.2	421.2
	304	2282.2	992.6	0.0	16.1	4.3	0.0	4.5	0.0	3.6	0.0	6.1	2.8	5.3	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	9.8
	305	1597.0	366.8	4.8	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
4R	801	94.5		22.5	13.3	48.6	0.0	13.5	3.7	10.7	11.4	1.3	68.8	12.7	58.6	0.0	1.9	68.5	0.0	21.2	0.0
	802	1285.2	235.9	0.0	9.5	0.0	0.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
	809	251.2	804.2	0.0	10.8	0.0	11.0	0.0	16.9	6.5	0.0	33.8	10.1	0.0	63.9	8.1	0.0	3.6	55.1	83.2	0.0
	810	214.6	1043.6	0.0	0.0	0.8	5.3	0.4	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	21.6
	811	1139.8	3405.4	372.7	442.5	193.8	53.7	214.4	157.4	324.6	791.0	187.1	127.6	2.3	359.1	364.7	287.9	391.9	373.3	306.3	270.3
	812	318.6		200.0	663.4	1007.9	388.9	151.0	708.4	725.8	3001.3	379.0	1194.7	182.1	12710.8	447.9	1192.2	2212.8	1174.2	217.7	449.7
	813	98.2		7576.1	420.5	1895.3	262.9	3457.3	1541.8	2675.0	624.7	1315.4	1452.1	1723.0	1242.0	8572.4	1166.1	1471.2	867.8	2992.5	3677.7
	820	83.6	93.8	1328.4	487.6	1032.1	10799.3	2784.9	2947.3	1599.5	2596.9	4909.2	2626.0	846.6	3684.0	775.3	1176.3	1176.3	2536.8	1165.2	1929.4
	821	113.0	12.4	2432.4	1594.2	5787.8	1634.5	2578.3	1119.6	2207.0	2505.3	4330.4	4814.6	1882.9	4791.8	2546.2	2593.8	912.8	3152.4	1218.1	956.0
	822	8.5		2399.8	4634.6	5887.1	3422.1	14647.6	5358.0	4567.9	5586.2	3161.4	4211.3	6576.2	6090.6	4544.2	8354.6	2512.1	5835.0	8239.0	9773.9
	823	9.6		2288.0	201.0	1803.4	252.6	3637.2	493.8	3872.8	842.2	580.4	3647.6	1090.8	3450.2	2180.9	1432.4	809.6	606.6	18095.5	4608.0
	824	4.0		881.1	705.1	2689.8	550.2	3579.7	1373.0	11885.7	3932.0	1694.8	2689.0	966.4	4472.0	5301.4	2763.0	1457.1	2086.9	2388.6	6182.3
	835	104.8	21.6	3202.3	1298.6	4527.7	198.9	5468.7	2885.9	4321.3	3418.8	5395.0	8490.5	7934.1	8550.0	7304.2	2084.6	5489.7	4932.7	13181.8	6176.0
	836	0.0		2676.8	3390.5	3184.6	1762.0	9943.5	7282.0	8741.3	6859.3	12144.3	4849.9	16176.9	5279.3	5462.9	8123.7	12173.8	3657.5	4716.9	10026.3
	837	1.6		1235.4	6402.7	1245.1	8284.4	6338.7	1381.9	14819.6	1294.1	1903.5	2235.0	20708.5	6223.9	36194.3	2067.8	13459.5	1354.1	7559.8	38065.3
	838	0.0		2684.0	46.9	764.2	4048.2	5213.4	4048.2	3695.2	3.4	978.4	25.9	15915.7	315.2	5172.9	87.0	8742.7	503.1	1607.5	855.9
	840	0.0		8.2	7.3	51.8	2.0	0.0	345.7	6.4	5.0	305.1	3.6	153.4	42.2	0.2	6.6	0.0	152.4	98.5	145.7
4S	803			3.2	13.9	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	804			0.0	27.4	0.0	13.7	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	13.1
	805			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	806			0.0	27.6		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0
	807			7.8	0.0	10.4	0.0	51.1	0.0	0.0	0.0	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7		18.7	0.0
	808			0.0	0.0	21.3	0.0	0.0	317.4	0.0	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	814			0.0	22.6	203.5	0.0	0.0	17.3	0.0		117.0	18.8	0.0	18.0	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	12.9
	815			54.3	134.5	4006.2	0.0	77.2	23.7	1533.6	27.0	245.8	0.0	26.7	24.3	99.1	38.6	0.0		58.3	83.5
	816			664.8	46.4	1251.1	50.3	107.6	63.5	139.7	39.2	554.6	79.2	882.5	303.0	26.4	66.0	0.0	0.0	765.9	141.1
	817			1230.7	297.3	507.1	85.9	26.3	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	39.9	226.1	31.9	33.7	55.8	68.3
	818			22.9	363.1	208.7	15.2	0.0	1032.5	16.2	245.0	36.0	198.9	35.1	79.2	108.7	418.3	218.4	613.9	242.7	227.2
	819			40.0	135.7	31.7	200.5	32.8	96.7	436.2	53.3	0.0	0.0	0.0	156.3	0.0	100.8	113.4	45.4	1153.1	12.6
	827			103.1	10.4	0.0	0.0	984.2	22.1	25.9	4191.2	457.9	1388.1	51.6	0.0	0.0	127.2			208.9	0.0
	828			178.1		0.0	0.0			207.4	99.5	153.4	392.6	2203.1	238.1	0.0	0.0	32.1		0.0	32.0
	829			158.5	3.8	1804.9	0.0	518.8	22.1	1576.3	402.8	3109.2	209.3	855.0	127.8	447.5	0.0	1766.8	32.7	0.0	691.1
	830			383.5	98.5		94.8	1147.9	32.3	1487.8	183.7	1622.3	71.4	214.1	16.6	0.0	279.6	205.6		309.1	92.1
	831			174.1	16.9	361.6	0.0		0.0	117.0	0.0	251.2	0.0	0.0	17.6	266.1	0.0	0.0	0.0	0.0	185.8
	832			1184.3	258.8	1446.6	298.5	433.5	199.9	914.8	222.1	586.7	117.0	597.8	10.7	410.3	52.0	188.3	86.6	190.6	495.2
	833			0.0	5.0	0.0		44.5		9.4	54.7	73.4	17.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	18.7	0.0	0.0
	839				187.2	0.0	0.0	90.8	76.9	120.0	223.0	268.8	115.2	0.0		0.0	0.0	57.6	0.0	38.4	0.0
	841					102.0		42.2		12.8	0.0	0.0		35.7	0.0	51.1	14.3	25.8	0.0	59.5	0.0
Biomasse / Biomass:		**8672.6**	**7131.1**	**32740.1**	**24512.5**	**41286.1**	**34743.7**	**63494.8**	**32768.8**	**67397.1**	**38278.2**	**45226.9**	**39887.1**	**79557.6**	**59352.1**	**83637.7**	**34657.1**	**58665.2**	**30923.6**	**65932.8**	**86318.8**

Nouvelles strates < 20 brasses / New stratas < 20 fathoms.

4R	101																			1307.6	1273.2
	102																			29118.1	12057.5
	103																			216.5	3449.6
	Total:																			**30642.3**	**16780.3**

Tableau 14: Morue 3Pn, 4RS. Nombre à l'âge des pêches sentinelles mobiles A) '000 et B) % C) et D) 10-20 brasses.
Table 14: 3Pn, 4RS Cod. Number at age from the mobile sentinel fishery A) '000 and B) % C) and D) 10-20 fathoms.

=Utilisé dans ADAPT / *Used in ADAPT*

A)

	août-95	juil-96	juil-97	juil-98	juil-99	juil-00	juil-01	juil-02	juil-03	juil-04
1	2783	279	0	100	249	961	3052	60	129	34
2	4926	3999	7328	5398	5477	3272	14245	1558	2808	1625
3	5676	17617	15377	22015	13649	19929	28461	7879	11094	8720
4	11705	15048	34713	17317	15636	27396	24997	21184	18293	16064
5	7782	12058	12408	18555	9157	15399	12700	12107	14941	13553
6	4683	5821	11075	7836	7889	10436	7868	9823	7136	12629
7	3279	2961	4294	7618	2919	9343	4574	5336	5107	7776
8	2884	1999	1722	2492	2506	2144	3473	4298	2370	5049
9	579	1571	1283	1700	509	2124	1213	2286	1910	3065
10	138	357	412	652	227	753	809	686	1497	1501
11	60	62	109	403	126	125	250	191	535	1101
12	20	26	7	99	34	32	112	13	113	282
13	0	0	0	0	0	19	26	19	51	55
1+	44513	61799	88730	84184	58379	91932	101779	65440	65983	71454
2+	41730	61521	88730	84085	58130	90971	98727	65380	65854	71420
3+	36805	57522	81401	78687	52653	87699	84482	63822	63046	69795
4+	31129	39905	66024	56672	39004	67770	56021	55943	51953	61075
10+	218	445	528	1154	387	928	1196	909	2196	2939

C)

	juil-03	juil-04
1	13	9
2	266	169
3	812	927
4	3445	2202
5	4333	2456
6	2857	2429
7	2486	1587
8	1427	1063
9	1148	667
10	860	333
11	345	235
12	58	63
13	20	13
1+	18069	12154
2+	18056	12145
3+	17790	11976
4+	16978	11049
10+	1282	645

B)

	août-95	juil-96	juil-97	juil-98	juil-99	juil-00	juil-01	juil-02	juil-03	juil-04
1	6.25	0.45	0.00	0.12	0.43	1.05	3.00	0.09	0.20	0.05
2	11.07	6.47	8.26	6.41	9.38	3.56	14.00	2.38	4.26	2.27
3	12.75	28.51	17.33	26.15	23.38	21.68	27.96	12.04	16.81	12.20
4	26.30	24.35	39.12	20.57	26.78	29.80	24.56	32.37	27.72	22.48
5	17.48	19.51	13.98	22.04	15.69	16.75	12.48	18.50	22.64	18.97
6	10.52	9.42	12.48	9.31	13.51	11.35	7.73	15.01	10.82	17.67
7	7.37	4.79	4.84	9.05	5.00	10.16	4.49	8.15	7.74	10.88
8	6.48	3.23	1.94	2.96	4.29	2.33	3.41	6.57	3.59	7.07
9	1.30	2.54	1.45	2.02	0.87	2.31	1.19	3.49	2.89	4.29
10	0.31	0.58	0.46	0.77	0.39	0.82	0.79	1.05	2.27	2.10
11	0.13	0.10	0.12	0.48	0.22	0.14	0.25	0.29	0.81	1.54
12	0.05	0.04	0.01	0.12	0.06	0.03	0.11	0.02	0.17	0.40
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.03	0.08	0.08
1+	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2+	94	100	100	100	100	99	97	100	100	100
3+	83	93	92	93	90	95	83	98	96	98
4+	70	65	74	67	67	74	55	85	79	85
10+	0.49	0.72	0.59	1.37	0.66	1.01	1.18	1.39	3.33	4.11

D)

	juil-03	juil-04
1	0.07	0.07
2	1.47	1.39
3	4.49	7.63
4	19.07	18.12
5	23.98	20.21
6	15.81	19.98
7	13.76	13.06
8	7.90	8.75
9	6.35	5.49
10	4.76	2.74
11	1.91	1.94
12	0.32	0.52
13	0.11	0.11
1+	100	100
2+	100	100
3+	98	99
4+	94	91
10+	7.10	5.31

Tableau 15: MORUE 3Pn,4RS. A. NEEDLER : Poids à l'age (kg).

Table 15: 3Pn, 4RS Cod. A. Needler : weight at age (kg).

ÂGE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	0.027	0.013	0.021		0.024		0.059	0.042	0.061	0.068	0.059	0.023	0.058	0.059
2	0.128	0.138	0.119	0.126	0.091	0.154	0.164	0.147	0.146	0.176	0.144	0.135	0.122	0.139
3	0.268	0.275	0.272	0.269	0.299	0.284	0.308	0.345	0.365	0.337	0.372	0.238	0.288	0.281
4	0.478	0.498	0.525	0.481	0.519	0.597	0.597	0.674	0.624	0.644	0.596	0.612	0.561	0.628
5	0.798	0.756	0.767	0.738	0.763	0.788	0.885	1.023	0.997	0.942	0.944	0.915	0.945	0.933
6	1.161	0.915	1.040	0.998	1.021	1.122	1.079	1.214	1.251	1.327	1.211	1.194	1.303	1.270
7	1.323	1.215	1.088	1.509	1.306	1.194	1.365	1.397	1.359	1.678	1.471	1.508	1.459	1.687
8	1.642	1.577	1.354	1.458	1.463	1.626	1.747	1.588	1.686	1.753	1.946	1.823	1.810	1.788
9	1.866	1.682	1.631	1.447	1.660	1.687	1.929	1.593	1.698	2.054	1.718	2.204	2.075	1.989
10	2.792	2.037	2.197	1.667	2.487	3.395	2.685	2.048	1.692	2.237	2.407	2.238	3.844	2.289
11	2.247	2.889	2.844		4.193	1.508		2.355		3.022	3.900	4.956	4.786	2.789
12	3.083	3.512	6.026	1.447	2.559		3.943				2.341	3.952		
13	1.743	2.987	1.946								3.950			

Tableau 16: MORUE 3Pn,4RS. Longueur à l'age sur le Alfred Needler (kg).

Table 16: 3Pn, 4RS Cod. Alfred Needler length at age (kg).

ÂGE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	14.64	11.32	13.23		14.12		19.00	16.61	19.00	19.87	19.16	13.73	19.00	19.00
2	24.52	24.96	23.89	24.17	22.05	26.01	26.59	25.23	25.41	27.24	25.60	24.78	24.12	25.12
3	31.31	31.60	31.51	31.19	32.75	31.81	32.74	33.61	34.57	33.83	34.98	29.90	31.83	31.64
4	37.86	38.67	39.29	37.93	39.35	40.58	40.75	42.07	41.34	41.95	40.84	40.97	39.48	41.09
5	44.83	44.59	44.62	43.83	44.75	44.46	46.40	48.39	48.36	47.60	47.50	46.84	46.74	46.76
6	50.73	47.60	49.43	48.52	49.32	49.92	49.54	51.26	52.18	53.33	51.55	51.19	51.86	51.69
7	52.97	52.41	50.19	55.79	53.53	50.94	53.54	53.73	53.64	57.65	54.94	55.32	53.79	56.71
8	56.88	57.28	54.01	55.14	55.60	56.38	58.08	56.08	57.66	58.49	60.24	58.94	57.68	57.80
9	59.33	58.55	57.49	55.00	58.00	57.06	60.02	56.14	57.79	61.65	57.82	62.77	60.28	59.83
10	67.75	62.50	63.54	57.69	66.37	71.77	66.94	61.08	57.72	63.42	64.59	63.10	73.59	62.64
11	63.07	70.40	69.29		79.00	55.00		64.00		70.08	75.68	82.22	79.00	66.80
12	70.00	75.24	89.16	55.00	67.00		76.00				64.00	76.25		
13	58.00	71.20	61.00								76.00			

Tableau 17: MORUE 3Pn, 4RS. Pêche sentinelle, relevé de juillet. Poids à l'âge (kg).

Table 17: 3Pn 4RS Cod. Sentinel fishery. July survey; Weight at age (kg).

ÂGE	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	0.011	0.033		0.034	0.047	0.047	0.044	0.035	0.058	0.049
2	0.121	0.108	0.141	0.121	0.135	0.157	0.149	0.120	0.127	0.118
3	0.252	0.271	0.280	0.310	0.266	0.337	0.240	0.241	0.275	0.300
4	0.507	0.431	0.545	0.553	0.575	0.575	0.535	0.449	0.554	0.527
5	0.748	0.737	0.825	0.893	0.863	0.895	0.830	0.803	0.808	0.860
6	1.064	0.993	1.047	1.145	1.164	1.085	1.139	1.019	1.137	1.096
7	1.285	1.307	1.290	1.405	1.441	1.406	1.372	1.320	1.406	1.423
8	1.567	1.513	1.564	1.681	1.784	1.684	1.675	1.478	2.010	1.687
9	2.157	1.746	1.734	1.856	2.158	1.676	1.849	1.931	1.871	1.801
10	2.514	2.367	2.302	2.226	2.185	1.898	2.041	2.268	2.684	2.277
11	2.590	2.348	2.572	3.344	3.044	2.443	2.041	2.412	3.082	2.557
12	6.214	2.893	3.488	3.076			2.149	2.669	2.043	2.354
13							4.906	2.311	3.133	3.870

Tableau 18: MORUE 3Pn, 4RS. Pêche sentinelle, relevé de juillet. Longueur à l'âge (kg).

Table 18: 3Pn 4RS Cod. Sentinel fishery. July survey length at age (kg).

ÂGE	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	10.91	16.27	0.00	16.34	17.63	17.37	16.15	16.88	19.00	19.00
2	24.04	23.71	25.39	24.48	25.05	26.14	24.97	24.95	24.58	25.07
3	30.63	31.85	31.82	33.03	31.36	33.85	29.58	31.17	31.65	33.61
4	38.58	36.96	39.62	39.75	40.47	40.53	39.46	38.00	39.77	40.12
5	43.86	43.87	45.41	46.32	46.30	47.07	46.18	45.71	44.99	46.81
6	49.27	48.26	49.12	50.14	51.14	50.24	51.73	49.31	50.29	50.51
7	52.44	52.70	52.61	53.53	54.88	54.84	55.30	53.55	53.89	54.84
8	55.98	55.22	56.06	56.68	58.91	58.28	59.41	55.52	60.56	57.87
9	62.21	57.81	57.99	58.51	62.75	58.19	61.56	60.44	59.16	59.07
10	65.44	63.72	63.67	62.00	63.01	60.70	63.77	63.62	66.54	63.59
11	66.08	63.56	66.03	70.61	70.33	66.10	63.78	64.88	69.62	65.95
12	88.21	67.94	73.00	68.75	0.00	0.00	64.96	67.00	60.88	64.26
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	87.34	64.00	69.99	75.14

Table 19: Morue 3Pn,4RS *Cod*: Effectifs. *Population numbers* ('000)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	106293	136878	116015	159678	175087	131758	208003	133582	133351	188106	126284	165736	125885	76309	80025	87640	63939	28983	16484	12798	19314	13069	24832	13138	14056	14389	14053	13733	11979	8994	9595	4011
4	57400	86356	111871	94789	130721	143294	107811	188115	109082	108971	136875	103350	135537	84208	52480	53547	45039	42565	19326	10798	8441	12946	8759	16643	9718	10414	10659	10410	11243	9806	5726	7856
5	37105	43325	66810	86890	75194	104607	114246	85208	131603	86392	84795	109403	82342	88890	55478	34143	34365	27691	26096	9512	5666	5657	8670	5854	12078	7173	7676	7855	8378	9148	8022	4685
6	48589	21748	28534	43420	62015	51841	73036	77763	61650	90829	57001	62451	75242	48286	52780	32300	18799	18656	12893	10184	3345	3785	3773	5783	4006	8646	5143	5344	6162	6803	7471	6479
7	18174	27661	13230	17677	24100	34959	30878	41662	45651	39009	57767	34540	38704	37841	22475	26145	15070	7884	5811	3893	2137	2189	2481	2442	3617	2669	5591	3233	3800	4258	5380	5871
8	19123	10120	16193	7025	7377	11413	17341	14872	21585	25022	22770	29153	18690	16453	15864	10186	10664	5782	2614	1221	411	1361	1435	1590	1405	2286	1590	3052	2070	2439	3431	4039
9	9010	9690	5656	8105	3398	4008	5033	7878	7934	9912	15092	12012	15067	7707	5303	6517	3563	3970	1810	458	135	237	885	916	740	851	1038	859	1596	958	1958	2508
10	4645	4870	5458	2846	3707	1828	2075	2747	4516	3481	5369	7263	6879	5175	2276	2340	2218	1069	1084	330	44	85	145	560	491	432	314	406	405	718	771	1393
11	1470	2450	2447	2183	1347	1905	851	1264	1407	1814	1809	2521	3868	2851	1997	1000	709	781	330	197	54	24	53	87	206	259	170	99	164	182	573	541
12	701	832	1341	1115	987	622	1072	438	771	600	756	748	1321	1206	751	682	290	257	170	58	31	35	14	34	38	118	78	83	37	93	139	409
13	304	418	399	744	560	414	241	587	205	501	302	257	433	517	353	282	158	105	81	33	21	19	22	9	17	14	42	46	41	24	75	107
3+	302813	344149	367954	424472	484494	486739	558588	534116	517754	534837	508819	527435	504088	371443	289780	234780	194814	135863	86800	49482	39800	39388	51070	47035	46371	47253	46353	45131	45675	41223	43121	37899
7+	53426	56041	44723	39695	41476	55239	57491	69449	82069	80339	103865	86493	85082	71750	49021	47151	32871	19786	11901	6189	2834	3950	5036	5638	6513	6830	6822	7789	8114	8871	12307	14888

Table 20: Morue 3Pn,4RS *Cod*: Effectifs matures. *Mature population numbers* ('000).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	959	1233	1046	1440	1579	1188	1858	1205	1203	1516	86	149	1832	221	315	175	182	31	147	34	351	297	875	416	510	640	741	838	829	484	664	278
4	4888	7354	9527	8073	11133	12204	9182	14317	9290	9280	598	2845	15024	2951	998	1474	1435	720	1869	660	728	1679	1516	3603	2526	2523	2394	2154	2124	1853	1082	1485
5	22286	26022	40128	52189	45164	62830	68619	51178	79045	51889	5095	18468	34374	18874	5603	13034	7845	3676	9696	4476	1954	2564	4871	3924	9405	4912	4534	3901	3370	3680	3227	1864
6	42482	19015	24948	37982	54220	45325	63856	67989	53901	79413	30061	38202	49513	32658	31213	26370	11091	8568	8163	8533	2598	3058	3203	5101	3692	7388	4024	3810	3963	4247	4805	4167
7	17381	26454	12653	16905	23049	33433	29531	39844	43659	37307	54400	30090	32268	34059	18841	25000	12045	6524	5056	3758	1996	2067	2368	2355	3524	2497	5011	2772	3109	3484	4385	4603
8	16565	9825	15720	6820	7161	11080	16835	14438	20955	24291	22269	27218	17414	16101	14942	9954	9675	5144	2435	1205	398	1328	1406	1567	1392	2221	1514	2855	1890	2227	3133	3688
9	8916	9590	5597	8022	3363	4056	4981	7797	7852	9810	14997	11843	14575	7679	5204	6479	3477	3710	1783	456	135	236	881	911	735	838	1012	831	1530	918	1877	2404
10	4642	4867	5456	2845	3705	1827	2074	2745	4514	3479	5349	7083	6896	5166	2257	2337	2186	1063	1070	329	44	85	145	560	490	429	311	399	397	703	755	1366
11	1469	2449	2446	2182	1347	1904	851	1264	1407	1814	1808	2516	3839	2849	1992	999	707	754	330	197	54	24	53	87	206	259	169	99	163	180	567	535
12	701	832	1341	1115	987	622	1072	438	771	600	756	747	1318	1206	751	682	290	257	170	58	31	35	14	34	38	118	78	83	37	93	138	407
13	304	418	399	744	560	414	241	587	205	501	302	257	433	517	353	282	158	105	81	33	21	19	22	9	17	14	42	46	41	24	75	107
3+	122594	108080	119262	138297	152268	174883	199100	201803	222801	219900	135720	137017	177488	122280	82468	86786	49192	30552	30780	19738	8308	11390	15155	18567	22535	21819	19830	17786	17453	17892	20708	21122

Table 21: Morue 3Pn,4RS Cod: Biomasse, Biomass

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	48881	54924	50705	73303	99865	45539	104900	75838	60335	64033	53315	104201	80810	35033	40452	28956	37423	12489	7631	5324	8034	5437	11174	12100	12652	12950	7858	7814	4228	3091	5556	1837
4	36750	61902	85041	61573	98397	92899	66845	132246	92358	101546	107941	81339	98645	50383	38144	37077	33660	25942	11720	6368	4601	10719	6482	13814	6754	10341	8623	8484	7982	5884	4993	5714
5	36666	43487	75653	88862	72479	97774	105771	83524	145869	112308	87140	107115	80471	68717	48757	31919	32048	22958	20887	7581	4963	4984	8323	8339	13223	9426	9779	9112	10045	9523	9032	5256
6	63776	32959	47812	64075	89064	73811	104740	103021	88815	145702	82672	76340	89876	48533	63450	36294	22109	18414	13065	10774	3643	5101	4565	8073	5264	15157	8424	8470	9387	8723	12102	9834
7	30418	52382	28445	35645	47840	66252	59016	77082	80562	73984	102391	55784	56878	49696	33473	37233	20904	10863	7499	5084	2762	2956	3722	4084	5635	5443	11327	6030	6871	6753	11325	10777
8	22597	25249	18390	22474	10928	13941	17184	26323	21115	24319	34708	25784	33410	16096	12013	13153	8635	7275	3174	946	498	478	2045	2068	1418	2011	2567	2257	3779	1872	5049	5760
9	13415	14895	17000	9022	12304	7018	8614	12487	14154	12084	14523	16853	17157	13705	6238	8443	4789	2144	2144	825	95	226	436	1403	1210	1235	799	1292	1058	1787	2045	3599
10	8553	10183	9571	7312	4334	7641	3753	7636	5459	8193	9302	6544	10145	7782	5839	2835	1891	1744	751	599	141	30	194	341	583	863	481	366	539	453	1881	1633
11	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2622	2833	2773	4057	3676	2291	2122	1135	617	378	254	104	124	51	142	117	453	438	298	168	316	527	1803
12	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1699	1380	1124	654	331	237	172	108	80	93	42	90	72	140	191	125	136	269	440
13	303	325	382	388	461	439	518	562	560	603	540	534	509	321	281	211	179	112	71	40	26	32	40	52	50	63	54	52	48	43	80	54
3+	302572	325270	381886	387780	461079	438557	518119	561747	560130	602643	539533	534049	508878	321299	280775	211206	178745	111912	71211	40017	25628	32366	39553	51539	49521	63215	54021	51639	48312	43104	60304	54434
7+	116500	131999	122674	99947	101275	128733	135864	167319	172753	179053	208465	165055	158874	118634	89972	78959	53508	32132	18109	9969	4387	6126	9009	11212	11628	15341	19339	17758	16690	15982	29620	31993
13	303	325	382	388	461	439	518	562	560	603	540	534	509	321	281	211	179	112	71	40	26	32	40	52	50	63	54	52	48	43	80	54

Table 22: Morue 3Pn,4RS Cod: Biomasse mature, Mature biomass (t).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	441	495	457	661	901	411	946	682	544	577	37	94	1176	99	159	70	107	13	66	14	146	123	394	384	459	578	414	478	293	214	385	127
4	3130	5272	7242	5244	8380	7895	5693	11263	7866	8648	471	2081	10935	1765	725	1021	1073	439	1134	389	397	1390	1122	2991	1755	2508	1937	1755	1508	1112	944	1080
5	22022	26119	45440	53373	43533	58726	63626	50167	87613	67456	5238	16124	33593	14591	4924	12185	7409	3047	7886	3567	1711	2259	4676	4249	10299	6455	5777	4525	4041	3831	3633	2114
6	55760	28816	41802	56022	77870	64534	91575	90072	77652	127389	43599	48698	59143	32825	37538	29831	13044	9359	8208	9028	2827	4144	3875	7147	4852	12915	6592	6039	6024	5610	7784	6196
7	29091	50097	27203	34089	45567	62405	56441	73718	77046	70785	98424	48597	47420	44730	28061	35603	16708	9011	6524	4868	2579	2790	3552	3919	5490	5091	10153	5170	5822	5525	9265	8817
8	36804	22957	40811	17189	18820	28642	40615	35878	44501	52916	45269	52407	33399	25424	27066	16661	15877	8176	3657	2082	660	2178	2419	3108	2551	5113	3414	6829	3789	4188	6870	7462
9	22363	24988	16221	22242	10815	13797	17008	26051	20697	24068	34490	24993	32321	16037	11789	13076	6475	6799	3091	943	493	475	2034	2057	1410	1981	2507	2184	3623	1795	4840	5530
10	13408	14988	16992	9017	12298	7015	8610	12461	14147	12078	14408	16436	16953	13881	6185	5437	4721	2131	2115	822	95	226	436	1403	1206	1227	790	1271	1036	1750	2003	3526
11	6552	10181	9570	7310	4333	7540	3703	7634	5456	8192	9298	6531	10070	7777	5823	2834	1897	1729	750	598	141	30	194	341	583	861	478	363	533	448	1861	1616
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2622	2832	2789	4048	3675	2290	2121	1135	617	377	254	104	124	51	142	117	452	437	297	167	315	524	1594
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1699	1380	1123	653	331	237	172	108	80	93	42	90	72	140	191	125	136	269	439
3+	195178	189455	214968	212936	229193	256441	293628	314778	341348	378045	250544	217913	250437	162302	125939	119763	69088	41654	33848	22758	9262	13819	18756	25781	28812	37248	32637	29100	26780	24903	38378	38501

Table 23:Morue 3Pn,4RS Cod: Féconditées ('000 oeufs par poisson) Fecundity ('0

7.982E-6*(L*10)^3.964

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	103	87	97	107	135	70	121	135	101	72	95	155	106	103	118	79	147	104	117	99	99	99	107	228	107	107	146	146	76	100	146	104
4	161	190	205	166	199	163	155	213	231	261	213	213	193	148	191	179	204	166	184	154	146	218	205	232	228	267	223	218	179	148	243	187
5	290	297	347	302	281	267	264	287	339	414	308	285	284	209	246	268	270	246	234	227	264	247	285	324	369	385	399	344	356	291	388	343
6	424	513	586	494	475	467	471	427	476	551	485	382	369	295	371	341	359	353	317	329	348	429	381	455	460	561	554	502	481	402	535	470
7	580	686	818	752	727	672	689	648	626	683	631	554	481	418	490	464	444	476	437	424	437	426	486	566	563	725	749	635	597	517	747	615
8	723	894	1050	1005	1067	1013	932	935	791	800	746	696	680	523	635	571	545	575	523	596	585	540	587	698	680	874	886	882	686	643	784	703
9	980	1032	1209	1139	1375	1467	1464	1334	1048	927	867	789	823	752	831	726	625	685	640	723	1653	717	841	807	882	929	987	974	836	863	942	807
10	1135	1262	1324	1344	1412	1679	1891	2028	1268	1414	1053	874	937	1013	1060	850	741	784	742	934	798	1014	1184	931	779	1137	1018	1294	943	918	966	943
11	2054	1907	1758	1433	1313	1776	2053	3135	1709	2050	1460	984	1008	1048	1152	1054	921	873	877	1161	1110	412	1538	1677	1053	1483	1155	1528	1254	939	1269	1146
12	2858	2055	2293	1933	1748	2483	1703	4155	2924	1854	1587	1558	1221	1213	1208	1212	1503	899	794	1932	1533	1580	1580	1826	1070	1904	2748	1443	1842	1352	1570	1578
13	2644	1870	3727	1921	2419	2727	2777	3136	3204	3416	2017	2029	1290	1304	1644	1646	1647	1213	1188	2481	2726	1902	1902	2316	1839	2624	1358	1733	1132	2673	1484	1677

Table 24: Morue 3Pn,4RS Cod: Production d'oeufs. Egg production (E 9).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	100	108	102	154	213	83	225	183	122	108	8	23	304	23	37	14	27	3	17	3	35	29	72	95	55	85	108	122	83	48	97	29
4	789	1395	1958	1340	2218	1985	1427	3043	2145	2425	127	565	2893	437	190	263	293	119	307	102	106	367	310	836	576	673	535	489	381	274	263	278
5	6456	7740	13940	15747	12671	16771	18121	14681	26764	21467	1557	4697	9748	3947	1381	3488	2143	903	2267	1018	516	632	1389	1270	3475	1893	1807	1343	1201	1089	1253	647
6	18021	9747	14823	18751	25746	21150	30085	29053	25673	43746	14585	14590	18271	9631	11573	8986	3981	3023	2586	2803	903	1311	1222	2316	1700	4135	2229	1912	1906	1707	2571	1959
7	10079	18153	10348	12709	16766	22472	20334	25807	27320	25476	34310	16664	15535	14245	9239	11595	5344	3103	2208	1594	873	880	1150	1334	1985	1810	3755	1759	1856	1802	3278	2955
8	13431	8778	18505	6858	7643	11230	15693	13502	16581	19429	16818	18942	11841	8424	9491	5680	5273	2959	1274	718	233	716	826	1093	946	1940	1311	2518	1298	1432	2456	2591
9	8740	9899	6789	9139	4826	5949	7292	10401	8227	9090	13001	9191	12001	5772	4326	4701	2174	2540	1129	330	223	169	740	735	501	779	999	809	1279	609	1769	1941
10	5269	6144	7225	3825	5232	3068	3921	5567	5723	4920	5630	6193	6465	5230	2391	1986	1619	812	794	307	35	86	169	522	382	488	316	517	375	846	731	1287
11	3017	4670	4301	3127	1769	3383	1748	3963	2405	3719	2640	2477	3869	2985	2295	1053	651	658	289	229	60	10	81	146	217	384	195	151	204	169	720	614
12	2003	1711	3076	2155	1726	1544	1826	1820	2254	1112	1199	1163	1610	1463	907	826	436	231	135	112	48	55	23	62	41	225	214	120	67	125	217	642
13	802	782	1486	1429	1354	1130	870	1840	656	1710	809	522	558	675	581	465	261	128	98	81	58	37	43	20	31	35	57	79	47	83	112	179
3+	68708	69126	80332	75234	79963	88763	101322	109840	117870	133203	90285	75027	83095	52832	42413	39059	22201	14480	11101	7297	3089	4292	6025	8432	9907	12432	11526	9799	8875	7944	13465	13122

Table 25: Morue 3Pn,4RS Cod: Mortalité par pêche. Fishing mor

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
3	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.08	0.06	0.05	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.05	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.08	0.08	0.21	0.14	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.33	0.22	0.23	0.14	0.17	0.16	0.18	0.12	0.17	0.22	0.11	0.17	0.13	0.12	0.14	0.19	0.29	0.34	0.48	0.37	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
6	0.36	0.30	0.28	0.39	0.37	0.32	0.36	0.33	0.26	0.25	0.30	0.28	0.29	0.36	0.30	0.35	0.46	0.60	0.73	0.89	0.01	0.01	0.02	0.10	0.06	0.09	0.09	0.08	0.08	0.01	0.03
7	0.39	0.34	0.43	0.67	0.55	0.50	0.53	0.46	0.40	0.34	0.48	0.41	0.45	0.46	0.38	0.48	0.52	0.66	0.91	1.33	0.03	0.01	0.02	0.13	0.10	0.12	0.19	0.15	0.18	0.01	0.06
8	0.48	0.38	0.49	0.53	0.39	0.62	0.59	0.43	0.58	0.31	0.44	0.46	0.48	0.72	0.48	0.61	0.56	0.67	1.16	0.86	0.07	0.02	0.02	0.22	0.10	0.30	0.16	0.29	0.37	0.01	0.08
9	0.42	0.37	0.49	0.58	0.42	0.48	0.41	0.36	0.62	0.41	0.53	0.34	0.66	0.81	0.40	0.66	0.71	0.81	0.95	1.13	0.02	0.04	0.04	0.15	0.10	0.30	0.35	0.27	0.40	0.01	0.13
10	0.44	0.49	0.72	0.55	0.47	0.56	0.30	0.47	0.71	0.45	0.56	0.43	0.49	0.55	0.41	0.75	0.63	0.81	0.98	0.60	0.07	0.02	0.05	0.39	0.14	0.24	0.26	0.32	0.26	0.02	0.13
11	0.37	0.40	0.59	0.59	0.57	0.37	0.46	0.29	0.65	0.68	0.68	0.44	0.76	0.92	0.66	0.81	0.55	0.98	0.76	0.66	0.01	0.03	0.01	0.20	0.13	0.28	0.12	0.15	0.15	0.03	0.12
12	0.32	0.54	0.39	0.49	0.67	0.75	0.40	0.56	0.23	0.49	0.88	0.35	0.54	0.82	0.57	1.01	0.57	0.61	0.87	0.20	0.02	0.01	0.02	0.09	0.20	0.31	0.05	0.12	0.03	0.01	0.03
13	0.35	0.44	0.52	0.56	0.61	0.47	0.43	0.36	0.50	0.63	0.74	0.42	0.70	0.89	0.64	0.89	0.55	0.87	0.80	0.52	0.02	0.02	0.01	0.11	0.05	0.15	0.12	0.15	0.18	0.01	0.05
M	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
F (7-10)	0.431	0.366	0.502	0.614	0.498	0.527	0.529	0.440	0.489	0.342	0.484	0.420	0.503	0.572	0.418	0.560	0.584	0.691	0.981	1.175	0.039	0.016	0.026	0.165	0.103	0.220	0.210	0.231	0.267	0.012	0.083
Expl rate	0.320	0.279	0.361	0.420	0.368	0.376	0.378	0.326	0.363	0.264	0.368	0.313	0.331	0.388	0.286	0.365	0.382	0.421	0.532	0.592	0.037	0.013	0.021	0.147	0.093	0.171	0.164	0.188	0.214	0.011	0.072

Table 19: Morue 3Pn,4RS *Cod*: Effectifs. *Population numbers* ('000)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	106263	136078	116015	109679	176087	131758	206003	133062	133151	166106	126284	165738	125885	78309	80025	67940	63939	26963	16484	12708	10114	13089	24832	13185	14058	14389	14053	13733	11979	6994	9595	4011
4	57400	86356	111871	94789	130721	143294	107811	168115	109082	108071	136875	103350	135537	84208	52480	53647	45039	42565	19326	10798	8441	12946	8759	16643	9718	10414	10659	10410	11243	9806	5726	7856
5	37105	43125	56810	86890	75194	104607	114246	85208	131603	86392	84798	109403	82342	88890	55476	34143	34365	27691	26006	9512	5666	5657	8670	5854	12076	7173	7676	7655	8378	9348	8022	4685
6	48589	21748	28534	43420	62015	51841	73036	77703	67650	90829	57001	62451	75242	48286	52760	32300	18799	16858	12993	10184	3345	3765	3773	5763	4006	8646	5143	5344	6162	6603	7471	6479
7	18174	27661	13230	17677	24100	34958	30875	41662	45651	39009	57767	34540	38704	37841	22475	26145	15070	7864	5811	3893	2137	2180	2481	2442	3617	2669	5591	3233	3800	4258	5360	5871
8	19123	10120	16193	7025	7377	13413	17341	14872	21585	25022	22770	29153	18690	16453	15864	10186	10664	5762	2614	1221	411	1361	1435	1590	1405	2286	1590	3062	2070	2439	3431	4039
9	9010	9600	5656	8705	3398	4098	5033	7878	7934	9912	15092	12012	15067	7707	5303	6517	3563	3970	1810	458	135	237	885	916	740	851	1036	859	1506	958	1958	2508
10	4645	4870	5458	2846	3707	1828	2075	2747	4516	3481	5369	7263	6979	5175	2276	2340	2218	1069	1084	330	44	85	145	560	491	432	314	408	405	716	771	1393
11	1470	2450	2447	2183	1347	1905	851	1264	1407	1814	1809	2521	3868	2851	1997	1000	709	761	330	197	54	24	53	87	206	259	170	99	164	182	573	541
12	701	832	1343	1115	987	622	1072	438	771	600	756	748	1321	1208	751	682	290	257	170	58	31	35	14	34	38	118	78	83	37	93	139	439
13	304	418	399	744	560	414	241	587	205	501	302	257	433	517	353	282	158	105	81	33	21	19	22	9	17	14	42	46	41	24	75	107
3+	302813	344149	367954	424472	484494	486739	558688	534116	517754	534637	508819	527435	504068	371443	289760	234780	194814	135863	86800	49482	30600	39386	51070	47035	46371	47253	46353	45131	45875	41223	43121	37999
7+	53426	56041	44723	39605	41476	55239	57491	69449	62069	60339	103865	86493	85062	71750	49021	47151	32671	19788	11901	6189	2834	3950	5036	5838	6513	6630	8822	7785	8114	8671	12307	14868

Table 20: Morue 3Pn,4RS *Cod*: Effectifs matures. *Mature population numbers* ('000).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	909	1233	1046	1440	1579	1188	1858	1205	1203	1516	86	149	1832	221	316	175	182	31	147	34	351	297	675	416	510	640	741	636	629	484	664	278
4	4888	7354	9527	8073	11133	12204	9182	14317	9290	9280	598	2645	15024	2951	998	1474	1435	720	1869	660	728	1679	1516	3603	2526	2523	2394	2154	2124	1853	1082	1485
5	22286	26022	40128	52189	45164	62830	68619	51178	79045	51889	5095	16468	34374	18874	5803	13034	7945	3676	9606	4476	1954	2564	4871	3924	9405	4912	4534	3401	3370	3680	3227	1888
6	42482	19015	24948	37962	54220	45325	63856	67989	53901	79413	30061	38202	49613	32658	31213	26370	11091	8568	9163	8533	2506	3058	3203	5101	3692	7368	4024	3810	5983	4247	4805	4167
7	17381	26454	12653	16905	23049	33433	29531	39844	43659	37307	54400	32090	32668	34059	18841	25000	12045	6524	5056	3758	1936	2067	2368	2355	3524	2497	5011	2772	3109	3484	4385	4803
8	18565	9825	15720	6820	7161	11080	16835	14438	20955	24291	22269	27218	17414	16101	14942	9954	9675	5144	2435	1205	398	1326	1406	1567	1392	2221	1514	2955	1990	2227	3133	3689
9	8916	9500	5597	8022	3363	4056	4981	7797	7852	9810	14937	11643	14575	7679	5204	6479	3477	3710	1763	456	135	236	881	911	735	838	1012	831	1530	938	1877	2404
10	4642	4867	5456	2845	3705	1827	2074	2745	4514	3479	5349	7083	6896	5166	2257	2337	2186	1063	1070	329	44	85	145	560	490	429	311	399	397	703	756	1365
11	1469	2449	2446	2182	1347	1904	851	1264	1407	1814	1808	2516	3839	2849	1992	999	707	754	330	197	54	24	53	87	206	259	169	99	163	180	567	535
12	701	832	1343	1115	987	622	1072	438	771	600	756	747	1318	1208	751	682	290	257	170	58	31	35	14	34	38	118	78	83	37	93	139	407
13	304	418	399	744	560	414	241	587	205	501	302	257	433	517	353	282	158	105	81	33	21	19	22	9	17	14	42	46	41	24	75	107
3+	122594	108060	119762	136297	152268	174883	199100	201803	222801	219900	135720	137017	177489	122280	82468	66786	49192	30852	30780	19738	8308	11390	15155	18587	22535	21819	19830	17766	17453	17802	20708	21122
7+	53426	56041	44723	39605	41476	55239	57491	69449	62069	60339	103865	86493	85062	71750	49021	47151	32671	19788	11901	6189	2834	3950	5036	5838	6513	6630	8822	7785	8114	8671	12307	14868

Table 21: Morue 3Pn,4RS Cod: Biomasse, Biomass

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	46881	62924	50705	73303	99865	65535	104910	70638	67335	84233	63115	104201	80910	50233	40552	29956	37421	12469	7631	5324	5034	6217	11174	12100	12652	12980	7656	7810	4228	3041	3558	1837
4	36750	61902	85041	61573	98397	92609	68845	132246	92358	101546	107941	81339	98645	50383	38144	37077	33660	25942	11720	6368	4601	10719	6482	13814	6754	10341	8623	8484	7982	5884	4093	5714
5	38666	43487	75653	88862	72475	97774	105771	83524	145869	112308	87140	107115	80471	68737	48757	31919	32048	22956	20687	7581	4963	4984	8323	6339	13223	9426	6779	9112	10045	9523	9032	5256
6	63776	32959	47812	64075	89064	73811	104740	103021	88915	145702	82672	76340	89876	48533	63450	36294	22309	18414	13065	10774	3643	5101	4585	8073	5264	15157	8424	8470	9367	8723	12102	9634
7	30418	52382	28445	35645	47646	65252	59016	77082	80562	71094	102391	55784	56878	40696	33473	37233	20904	10863	7499	5064	2762	2956	3722	4064	5635	5443	11327	6030	6871	6753	11325	10777
8	37911	23648	42038	17705	19385	29503	41836	37060	45829	54507	46288	56133	35846	29982	28738	17050	17499	9158	3924	2109	681	2233	2468	3153	2575	5263	3586	7324	4150	4565	7524	8172
9	22597	25249	16390	22474	10928	13941	17184	26323	27115	24335	34708	25784	33410	16096	12013	13153	6635	7275	3174	946	498	478	2045	2068	1418	2011	2567	2257	3779	1872	5049	5769
10	13415	14995	17000	9022	12304	7018	8614	12487	14154	12084	18523	16853	17157	13705	6238	5443	4789	2144	2144	825	95	226	436	1403	1210	1235	799	1292	1058	1787	2045	3599
11	6553	10183	9571	7312	4334	7541	3753	7636	5459	8193	6302	6544	10145	7782	5839	2835	1891	1744	751	599	141	30	194	341	583	863	461	356	539	453	1881	1633
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2622	2833	2773	4057	3676	2291	2122	1135	617	378	254	104	124	51	142	117	452	438	298	168	316	527	1603
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1699	1380	1124	654	331	237	172	108	80	93	42	90	72	140	191	125	136	269	440
3+	302572	325270	381886	387760	461079	438557	518119	561747	560130	602643	539533	534049	508676	321299	280775	211206	178745	111912	71211	40017	25628	32366	39553	51539	49521	63215	54021	51639	48312	43104	60304	54434
7+	116500	131999	122674	99947	101275	128733	135864	167319	172753	179053	208465	165055	158874	118634	89972	78959	53506	32132	18109	9969	4387	6126	9009	11212	11628	15341	19339	17758	16690	15882	28620	31993
	303	325	382	388	461	439	518	562	560	603	540	534	509	321	281	211	179	112	71	40	26	32	40	52	50	63	54	52	48	43	60	54

Table 22: Morue 3Pn,4RS Cod: Biomasse mature, Mature biomass (t).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	441	495	457	661	901	411	946	682	544	577	37	94	1176	99	159	70	107	13	68	14	146	123	304	384	459	576	414	476	293	214	385	127
4	3130	5272	7242	5244	8380	7895	5693	11263	7866	8648	471	2083	10935	1766	725	1021	1073	439	1134	389	397	1390	1122	2991	1755	2508	1937	1755	1508	1112	944	1080
5	22022	26119	45440	53373	43533	58726	63529	50167	87613	67456	5236	16124	33593	14591	4924	12185	7409	3047	7686	3567	1711	2259	4676	4249	10299	6455	5777	4525	4041	3831	3633	2114
6	55760	28816	41802	56022	77870	64534	91575	90072	77652	127389	43599	66898	59143	32825	37538	29631	13044	9359	8208	9028	2827	4144	3875	7147	4852	12915	6592	6039	6024	5610	7784	6196
7	29091	50097	27203	34089	45567	62405	56441	73718	77048	70765	99424	48597	47420	44730	28061	35603	16708	9011	6524	4888	2579	2790	3552	3919	5490	5091	10153	5170	5622	5525	9265	8817
8	36804	22957	40811	17189	18820	28642	40615	35978	44501	52916	45269	52407	33399	25424	27066	16661	15877	8176	3657	2082	660	2176	2419	3108	2551	5113	3414	6829	3789	4168	6870	7462
9	22363	24988	16221	22242	10815	13797	17006	26051	26957	24068	34490	24993	32321	16037	11789	13076	6475	6799	3091	943	493	475	2034	2057	1410	1981	2567	2184	3623	1795	4840	5530
10	13408	14988	16992	9017	12298	7015	8610	12481	14147	12078	14468	16436	16953	13681	6185	5437	4721	2131	2115	822	95	226	436	1403	1206	1227	790	1271	1036	1750	2003	3526
11	6552	10181	9570	7310	4333	7540	3753	7634	5458	8192	6298	6531	10070	7777	5823	2834	1887	1729	750	598	141	30	194	341	583	861	478	363	533	448	1861	1616
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2622	2832	2769	4048	3675	2290	2121	1135	617	377	254	104	124	51	142	117	452	437	297	167	315	524	1594
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1698	1379	1123	653	331	237	172	108	80	93	42	90	72	140	191	125	136	268	439
3+	195178	189455	214968	212936	229193	256441	293628	314778	341348	378045	250544	217913	250437	162302	125939	119763	69088	41654	33848	22758	9262	13819	18756	25781	28812	37248	32637	29100	26760	24903	38378	38501

Table 23 Morue 3Pn,4RS Cod: Féconditées ('000 oeufs par poisson) Fecundity ('0

7.052E-6*(L*10)^3.964

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	103	85	87	109	135	70	121	125	101	72	95	155	166	103	118	79	147	104	117	99	99	99	107	228	107	107	146	146	76	100	146	104
4	161	190	205	166	199	163	155	213	231	261	213	213	193	148	191	179	204	166	164	154	146	218	205	232	228	267	223	218	179	148	243	187
5	292	297	347	302	281	267	264	287	339	414	306	285	284	209	246	268	270	246	234	227	264	247	285	324	369	385	399	344	356	291	388	343
6	424	513	586	494	475	467	471	427	476	551	485	382	369	295	371	341	359	353	317	329	348	429	381	455	460	561	554	502	481	402	535	470
7	580	686	838	752	727	672	689	648	626	683	631	554	481	418	490	464	444	476	437	424	437	426	486	566	563	725	749	635	597	517	747	615
8	723	894	1050	1005	1067	1013	932	935	791	800	746	696	680	523	635	571	545	575	523	596	585	540	587	699	680	874	866	882	686	643	784	703
9	980	1032	1209	1139	1375	1467	1464	1334	1048	927	867	789	823	752	831	726	625	795	640	723	1653	717	841	807	682	929	987	974	836	683	942	807
10	1135	1262	1324	1344	1412	1679	1891	2028	1268	1414	1053	874	937	1013	1060	850	741	764	742	934	796	1014	1164	931	779	1137	1018	1294	943	918	968	943
11	2054	1907	1758	1433	1313	1776	2053	3135	1709	2050	1460	984	1008	1048	1152	1054	921	873	877	1161	1110	412	1538	1677	1053	1483	1155	1528	1254	939	1269	1146
12	2858	2055	2293	1933	1748	2483	1703	4155	2924	1854	1587	1558	1221	1213	1208	1212	1503	809	794	1932	1533	1580	1580	1828	1070	1904	2748	1443	1842	1352	1570	1578
13	2644	1870	3727	1921	2419	2727	2777	3136	3204	3416	2017	2029	1290	1304	1644	1646	1647	1213	1188	2481	2726	1902	1902	2316	1839	2624	1358	1733	1132	2673	1484	1677

Table 24. Morue 3Pn,4RS Cod. Production d'oeufs. Egg production (E 9).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3	100	108	102	152	213	93	226	183	122	108	8	23	304	23	37	14	27	3	17	3	35	29	72	95	55	68	108	122	83	38	97	29
4	789	1395	1958	1340	2218	1985	1427	3043	2145	2425	127	585	2893	437	190	263	293	119	307	102	106	367	310	836	576	673	535	469	381	274	283	278
5	8456	7740	13040	15747	12671	16771	18121	14681	26764	21467	1557	4697	9748	3947	1381	3488	2143	903	2267	1018	516	632	1389	1270	3475	1893	1807	1343	1201	1089	1253	647
6	18021	9747	14623	18751	25746	21150	30065	29053	25673	43746	14585	14590	18271	9631	11573	8988	3981	3023	2586	2803	903	1311	1222	2319	1700	4135	2229	1912	1908	1707	2571	1959
7	33029	18153	10348	12709	16766	22472	20334	25807	27320	25476	34310	16864	15535	14245	9239	11595	5344	3103	2208	1594	873	880	1150	1334	1985	1810	3755	1759	1858	1802	3278	2955
8	13431	8778	16505	6858	7643	11230	15693	13502	16581	19429	16618	18942	11841	8424	9491	5680	5273	2959	1274	718	233	716	826	1093	946	1940	1311	2518	1296	1432	2456	2591
9	8740	9899	6789	9139	4626	5949	7292	10401	8227	9090	13001	9191	12001	5772	4326	4701	2174	2540	1129	330	223	169	740	735	501	779	999	809	1279	609	1769	1941
10	5269	6144	7225	3825	5232	3068	3921	5567	5723	4920	5630	6193	6465	5230	2391	1988	1619	812	794	307	35	86	169	522	382	488	316	517	375	646	731	1287
11	3217	4670	4401	3127	1769	3383	1748	3983	2405	3719	2640	2477	3869	2985	2295	1053	651	658	289	229	60	10	81	146	217	384	195	151	204	169	720	614
12	2003	1711	3076	2155	1728	1544	1826	1820	2254	1112	1199	1163	1610	1463	907	826	436	231	135	112	48	55	23	62	41	225	214	120	67	125	217	642
13	802	782	1486	1429	1354	1130	870	1840	656	1710	609	522	558	675	581	465	261	128	96	81	58	37	43	20	31	36	57	79	47	83	112	179
3+	68708	69128	80332	75234	79963	88763	101322	109840	117870	133203	90285	75027	83295	52832	42413	39059	22201	14480	11101	7297	3089	4292	6025	8432	9907	12432	11526	9799	8675	7944	13465	13122

Table 25. Morue 3Pn,4RS Cod. Mortalité par pêche. Fishing mor

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
3	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.08	0.06	0.05	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.05	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.08	0.09	0.21	0.14	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.33	0.22	0.23	0.14	0.17	0.16	0.18	0.12	0.17	0.22	0.11	0.17	0.13	0.12	0.14	0.19	0.29	0.34	0.48	0.37	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	0.01
6	0.36	0.30	0.28	0.39	0.37	0.32	0.36	0.33	0.26	0.25	0.30	0.28	0.29	0.36	0.30	0.35	0.46	0.60	0.73	0.89	0.01	0.01	0.02	0.10	0.06	0.09	0.09	0.08	0.08	0.01	0.03
7	0.39	0.34	0.43	0.67	0.55	0.50	0.53	0.48	0.40	0.34	0.48	0.41	0.45	0.46	0.38	0.48	0.52	0.66	0.91	1.33	0.03	0.01	0.02	0.13	0.10	0.12	0.19	0.15	0.16	0.01	0.06
8	0.48	0.38	0.49	0.53	0.39	0.62	0.59	0.43	0.58	0.31	0.44	0.46	0.48	0.72	0.48	0.61	0.56	0.67	1.16	0.86	0.07	0.02	0.02	0.22	0.10	0.30	0.16	0.29	0.37	0.01	0.08
9	0.42	0.37	0.49	0.58	0.42	0.48	0.41	0.36	0.62	0.41	0.53	0.34	0.66	0.81	0.40	0.65	0.71	0.81	0.95	1.13	0.02	0.04	0.04	0.15	0.10	0.30	0.35	0.27	0.40	0.01	0.13
10	0.44	0.49	0.72	0.56	0.47	0.56	0.30	0.47	0.71	0.45	0.56	0.43	0.49	0.55	0.41	0.75	0.63	0.61	0.98	0.60	0.07	0.02	0.05	0.39	0.14	0.24	0.26	0.32	0.25	0.02	0.13
11	0.37	0.40	0.59	0.59	0.57	0.37	0.46	0.29	0.65	0.68	0.68	0.44	0.76	0.92	0.66	0.81	0.55	0.96	0.76	0.66	0.01	0.03	0.01	0.20	0.13	0.28	0.12	0.15	0.15	0.03	0.12
12	0.32	0.54	0.39	0.49	0.67	0.75	0.40	0.56	0.23	0.49	0.88	0.35	0.54	0.82	0.57	1.01	0.57	0.61	0.87	0.20	0.02	0.01	0.02	0.09	0.20	0.31	0.05	0.12	0.03	0.01	0.03
13	0.35	0.44	0.52	0.56	0.61	0.47	0.43	0.36	0.50	0.63	0.74	0.42	0.70	0.89	0.64	0.89	0.55	0.87	0.80	0.52	0.02	0.02	0.01	0.11	0.05	0.15	0.12	0.15	0.18	0.01	0.05
M	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
F (7-10)	0.431	0.366	0.502	0.614	0.498	0.527	0.529	0.440	0.469	0.342	0.484	0.420	0.503	0.572	0.418	0.550	0.564	0.691	0.981	1.175	0.039	0.016	0.026	0.185	0.103	0.220	0.210	0.231	0.267	0.012	0.083
Expl rat	0.320	0.279	0.361	0.420	0.358	0.375	0.375	0.325	0.353	0.264	0.350	0.313	0.331	0.366	0.286	0.355	0.362	0.421	0.532	0.592	0.037	0.013	0.021	0.147	0.085	0.171	0.164	0.188	0.214	0.011	0.072

Tableau 26: Morue 3Pn, 4RS. Paramètres d'entré pour les analyses de risque
Table 26: 3Pn, 4RS Cod. Input parameters for the risk analysis.

		Age 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Poids à l'âge début d'année [1]	2005	0.122	0.272	0.510	0.824	1.084	1.383	1.725	1.868	2.410	2.684	2.355	3.105
Begining of year weights [1]	2006	0.122	0.272	0.510	0.824	1.084	1.383	1.725	1.868	2.410	2.684	2.355	3.105
Poids moyens [2]	2005	0.180	0.458	0.727	1.122	1.487	1.836	2.023	2.300	2.584	3.018	3.918	4.106
Average weights [2]													
Maturité [3]	2005	0.000	0.069	0.189	0.402	0.643	0.818	0.913	0.959	0.980	0.990	0.994	0.997
Maturity [3]	2006	0.000	0.069	0.189	0.402	0.643	0.818	0.913	0.959	0.980	0.990	0.994	0.997
Recrutement partiel [4]	2005	0.000	0.000	0.012	0.064	0.219	0.379	0.676	1.000	1.000	0.929	0.711	0.711
Partial recruitment [4]													
Mortalité naturelle	2005	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
Natural mortality													

[1] = Moyenne des relevés sentinelles de juillet de 2002 à 2004

[1] = *Average values from the July sentinel survey from 2002 to 2004*

[2] = Moyenne de la pêche commerciale de 2002 à 2004

[2] = *Average from the commercial fishery from 2002 to 2004*

[3] = Moyenne de 2002 à 2004

[3] = *Average from 2002 to 2004*

[4] = Moyenne des mortalitées par pêche (pondéré par les effectifs) de 1999 à 2002

[4] = *Average from the fishing mortalities (weighted by population numbers) from 1999 to 2002*

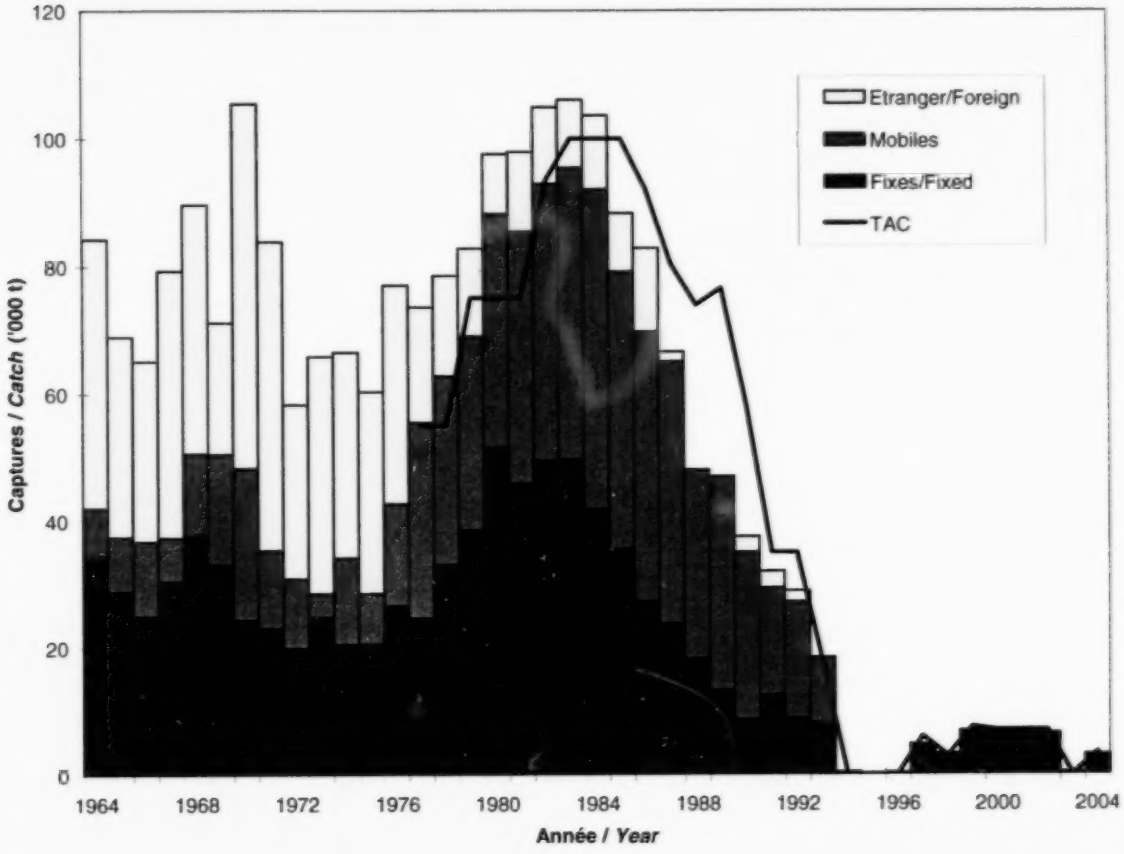


Figure 1: Morue 3Pn, 4RS. Captures historiques par flotte.
(**1999**: TAC du 1999/01/01 au 2000/05/14; **2000 et+**: TAC du 15 mai au 14 mai de l'année suivante)

Figure 1: 3Pn, 4RS Cod. Historical catches by fleet.
*(**1999**: TAC from 1999/01/01 to 2000/05/14; **2000 and up**: TAC from May 15 to May 14 of the next year)*

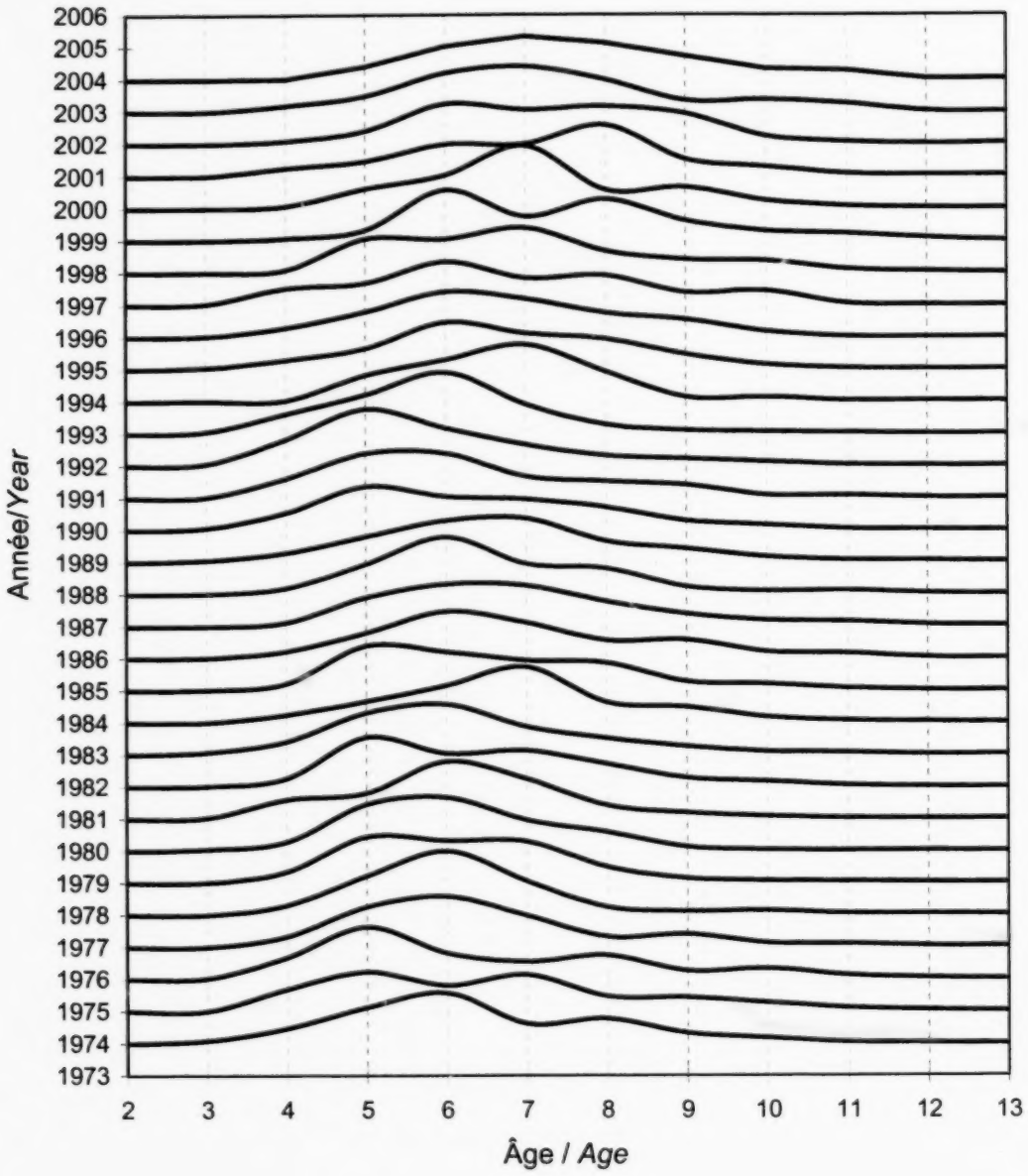


Figure 2: Morue 3Pn, 4RS. Capture à l'âge (%) de la morue dans la pêche commerciale.
Figure 2: 3Pn, 4RS cod. Catch at age (%) of cod in the commercial fishery.

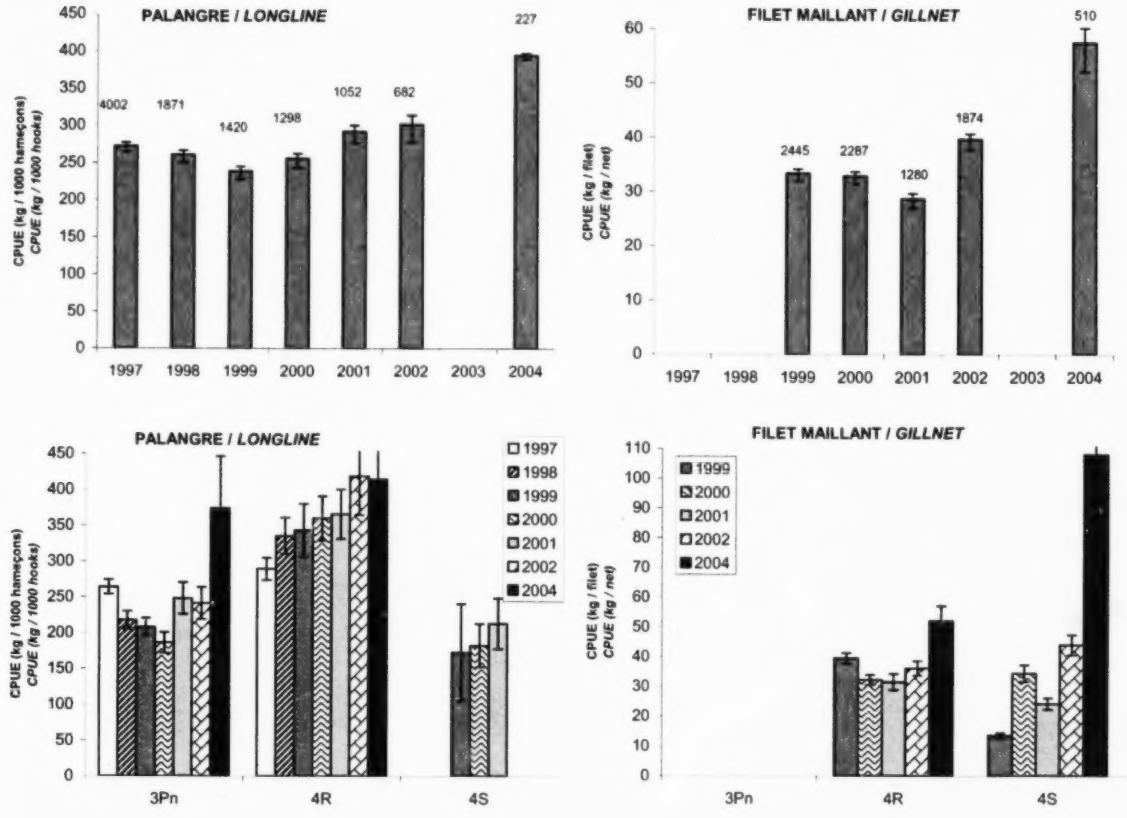


Figure 3 : Morue 3Pn 4RS. Données des journaux de bord des pêches commerciales pour les bateaux de moins de 45 pieds de 1997 à 2004. Capture par unité d'effort ± intervalle de confiance à 95%.
Les chiffres au-dessus des histogrammes indiquent le nombre d'activités.

Figure 3 : 3Pn 4RS Cod. Commercial logbook data for vessels less than 45 feet (1997-2004).
Catch per unit effort ± 95% confidence interval.
Numbers above histograms indicate the number of activities.

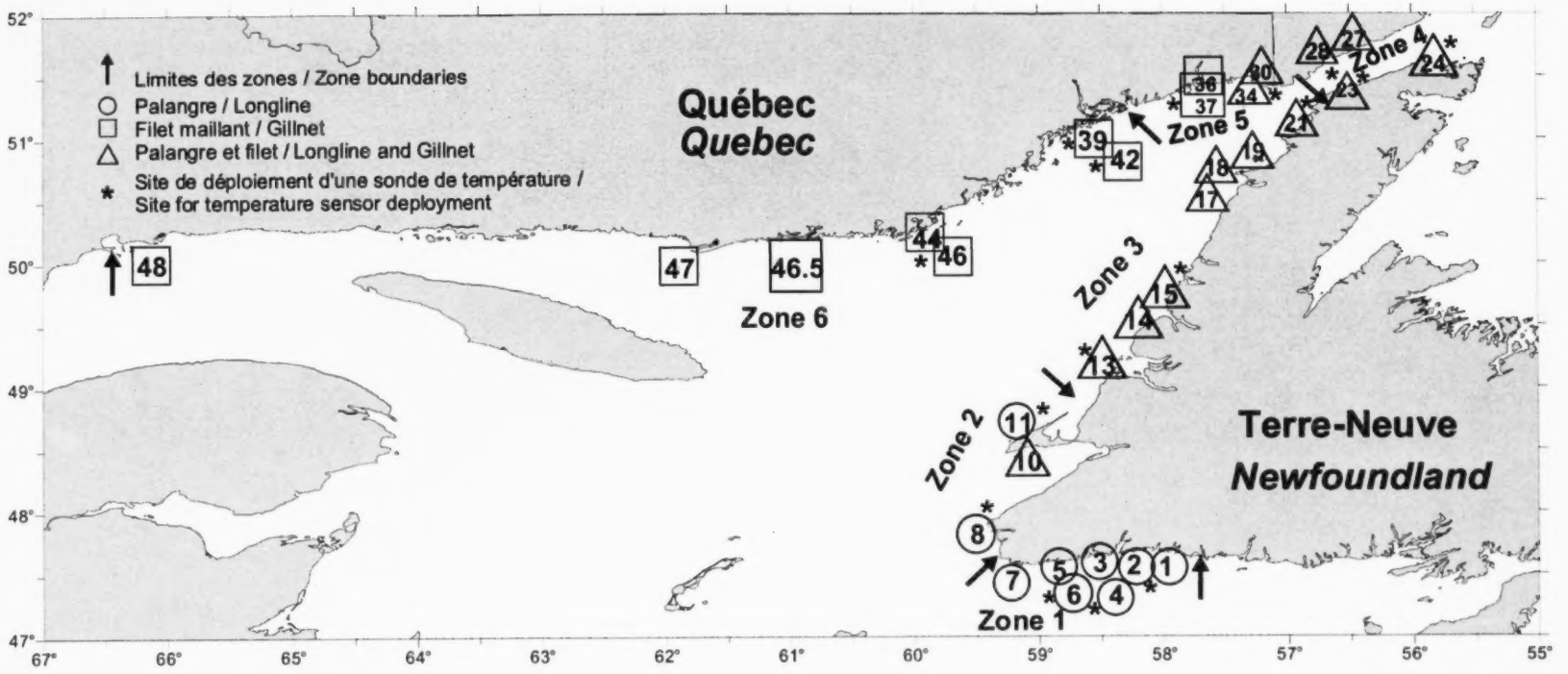


Figure 4 : Morue 3Pn, 4RS. Carte des sites et des zones de pêche pour les pêches sentinelles par engins fixes 2004.
Figure 4: 3Pn, 4RS Cod. Map of the fishing sites and zones for fixed gear sentinel activities in 2004.

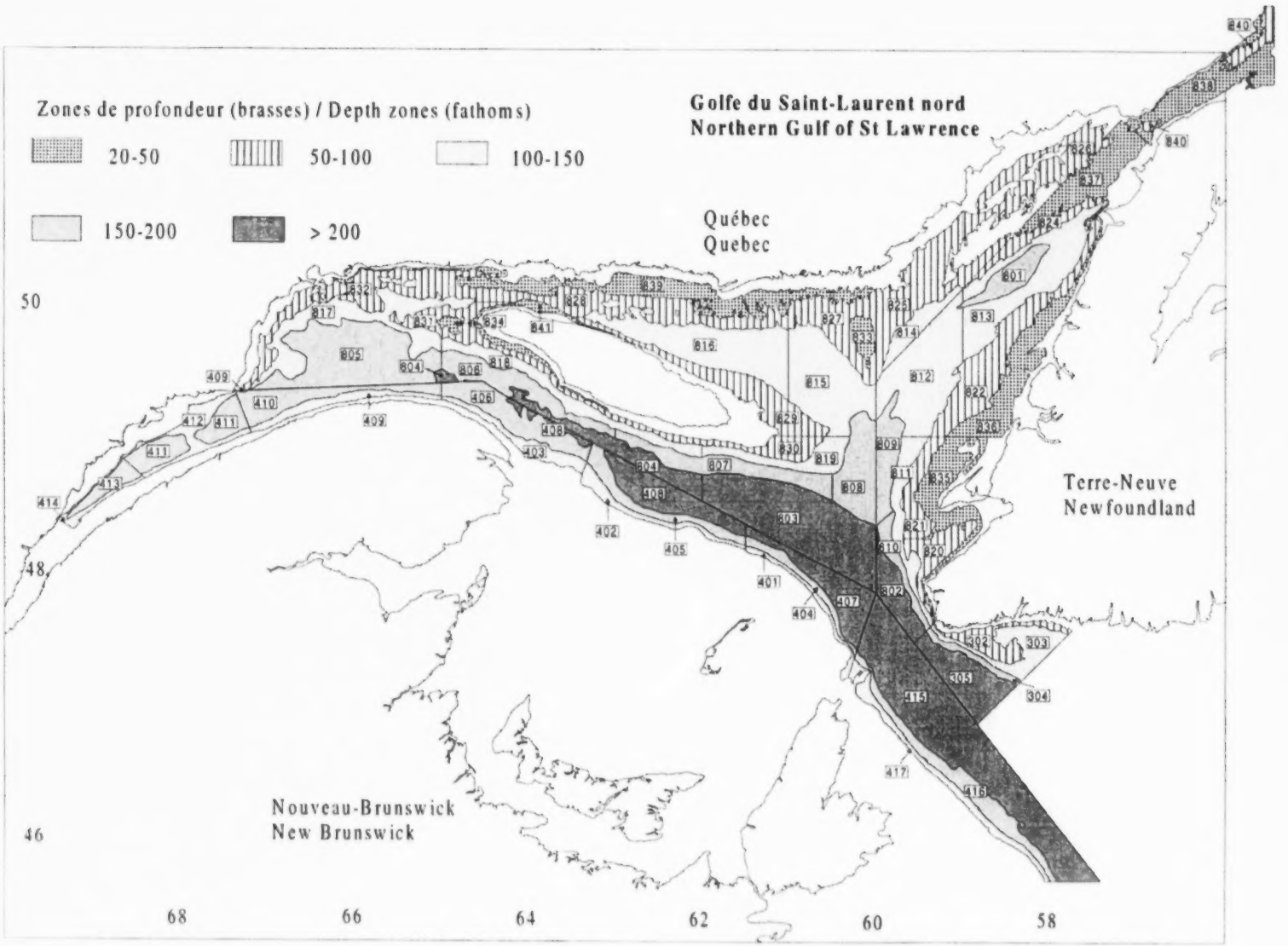


Figure 5 : Morue 3Pn, 4RS. Schéma de stratification utilisé pour les missions de recherche sur le poisson de fond.
Figure 5: 3Pn, 4RS Cod. Statification scheme used for groundfish survey.

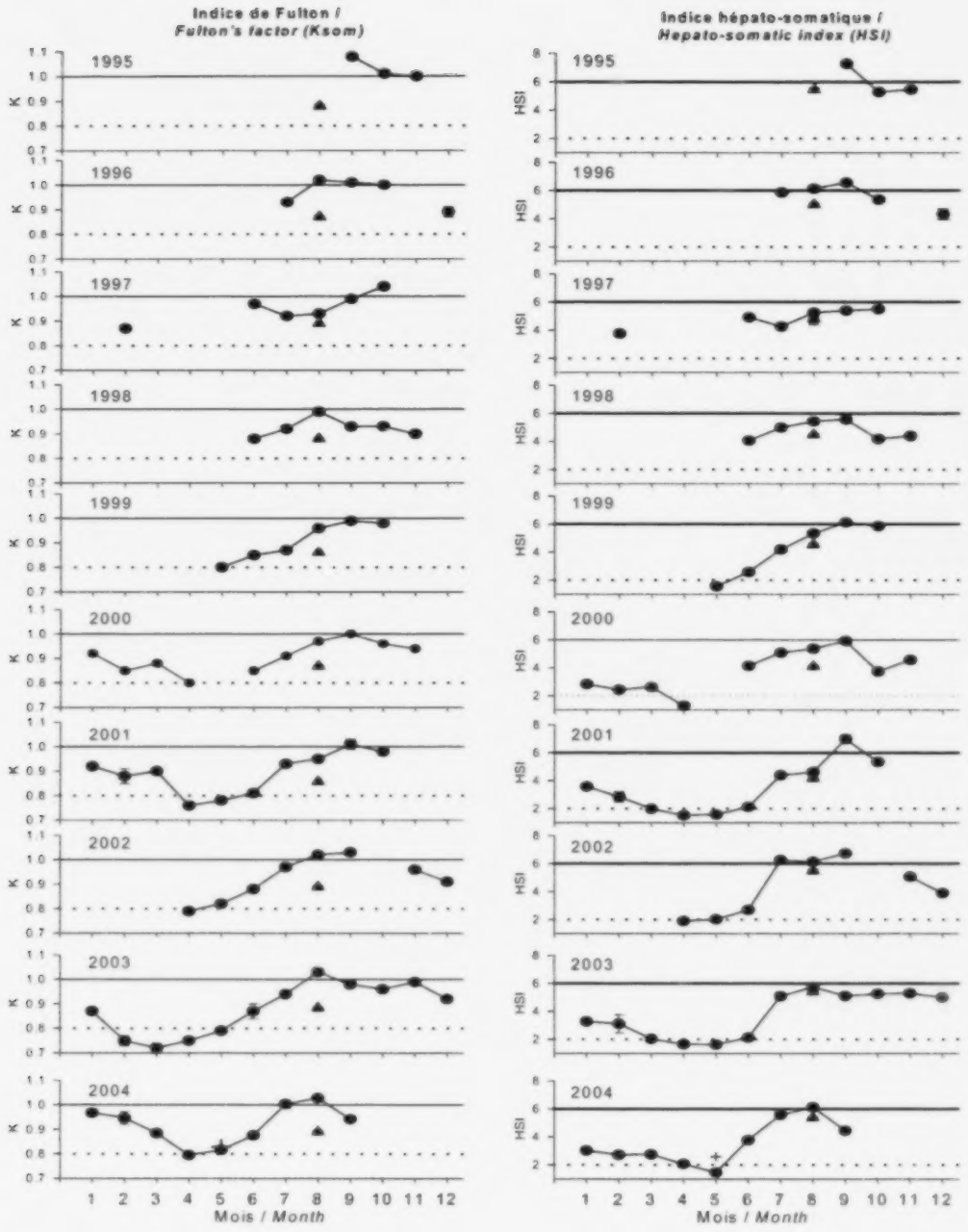


Figure 6: Morue 3Pn, 4RS. Changements saisonniers de la condition de la morue échantillonnée par engins fixes (•), mobiles (▲ relevés du MPO, + relevé collaboratif) de 1995 à 2004 (condition; excellente ——, bonne ·····).

Figure 6: 3Pn, 4RS Cod. Seasonal condition changes for cod sampled by fixed (•) and mobile gears (▲ DFO. scientific survey, + collaborative survey) from 1995 to 2004 (condition; excellent —- , good. ·····).

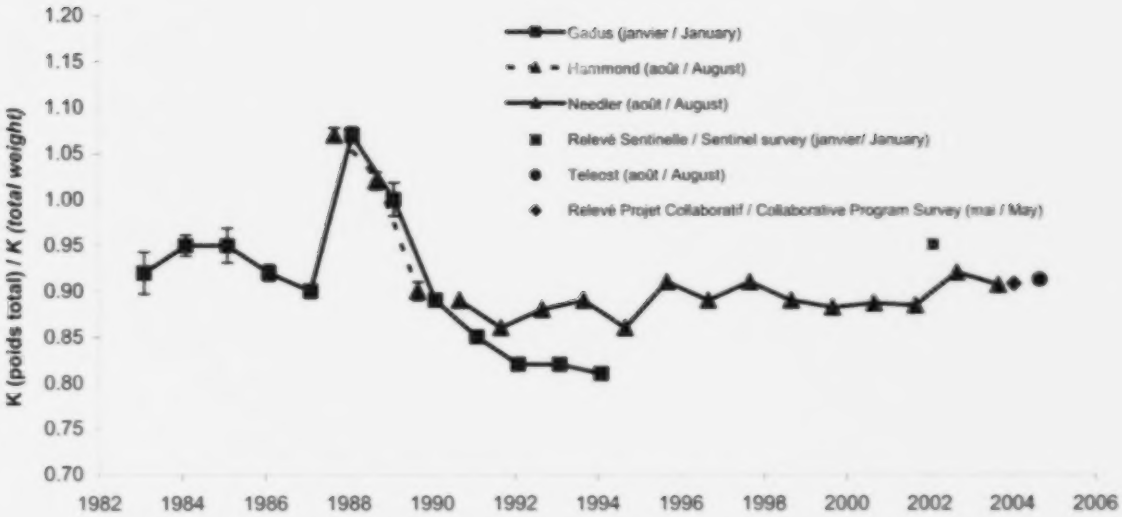


Figure 7: Morue 3Pn 4RS. Indice de condition de Fulton (K poids total, moyenne ± erreur standard) pour les relevés de recherche d'été et d'hiver de 1983 à 2004.

Figure 7: 3Pn 4RS Cod . Fulton's condition index (K total weight, mean ± standart error) for summer and winter research surveys 1983-2004.

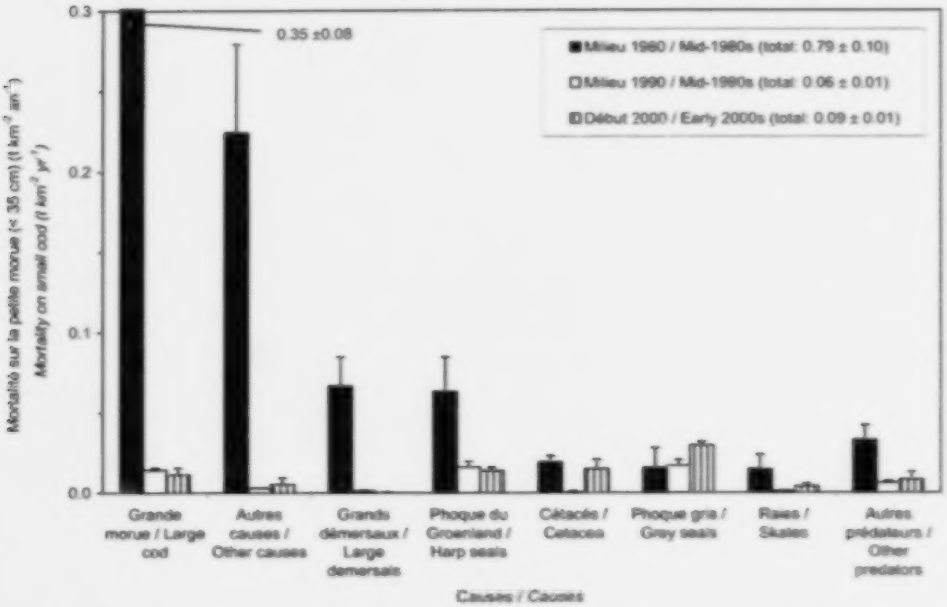


Figure 8: Morue 3Pn, 4RS. Principales causes de mortalité (prédation et autres causes de mortalité) de la petite morue estimées à chaque période de temps dans le nord du Golfe. Les écarts-types sont également montrés.

Figure 8: 3Pn, 4RS Cod. Main sources of mortality (predation and other mortality causes) on small cod estimated for each time period in the northern Gulf. SD is shown.

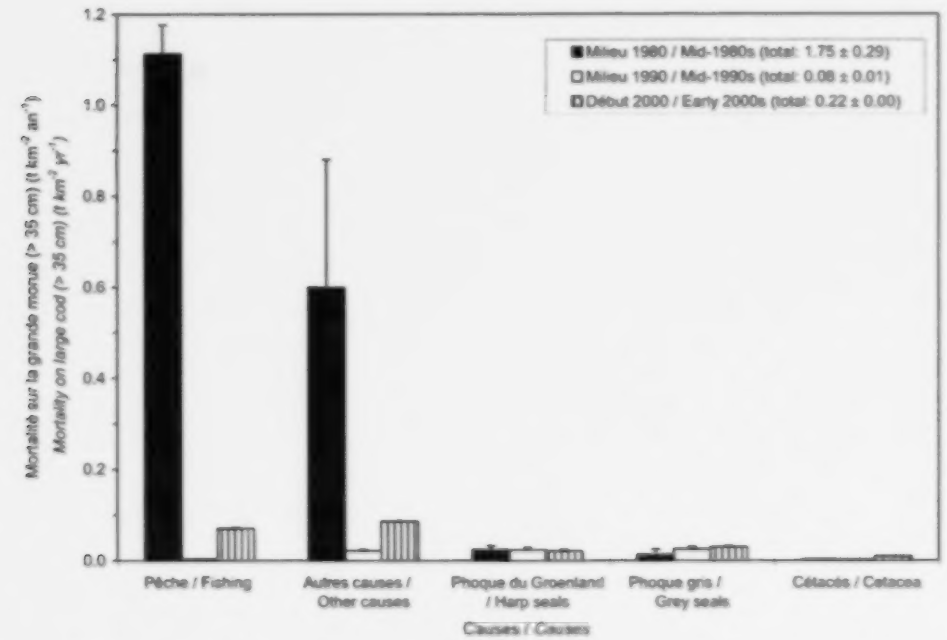


Figure 9 : Morue 3Pn, 4RS. Principales causes de mortalité (pêche, prédation et autres causes de mortalité) de la grande morue estimées à chaque période de temps dans le nord du Golfe. Les écarts-types sont également montrés.

Figure 9: 3Pn, 4RS Cod. Main sources of mortality (fishing, predation, and other mortality causes) on large cod estimated for each time period in the northern Gulf. SD is shown.

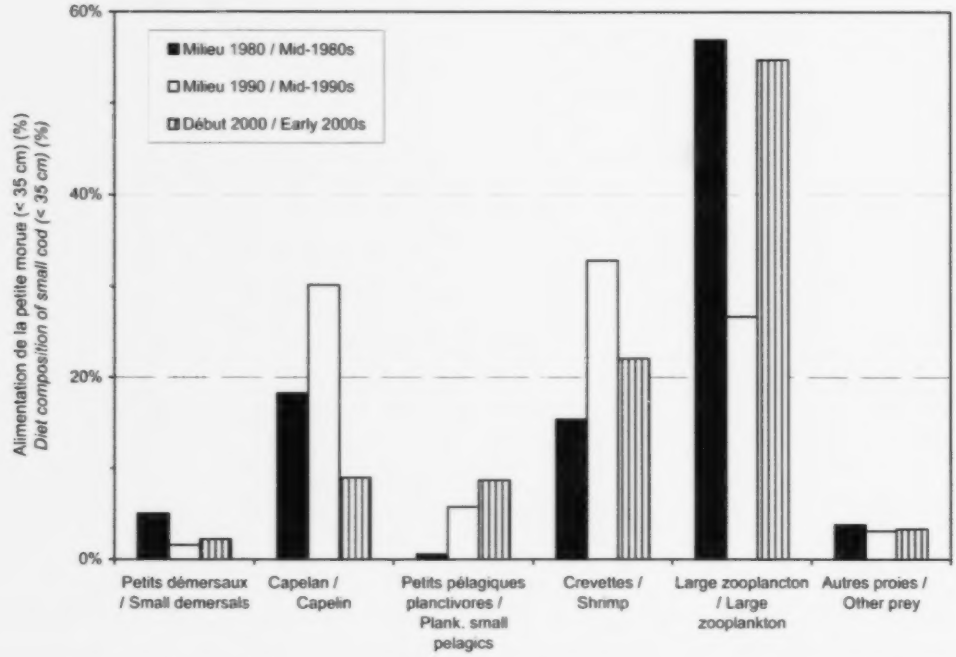


Figure 10 : Morue 3Pn, 4RS. Alimentation (%) de la petite morue observée à chaque période de temps dans le nord du Golfe.

Figure 10: 3Pn, 4RS Cod. Diet composition (%) of small cod observed for each time period in the northern Gulf.

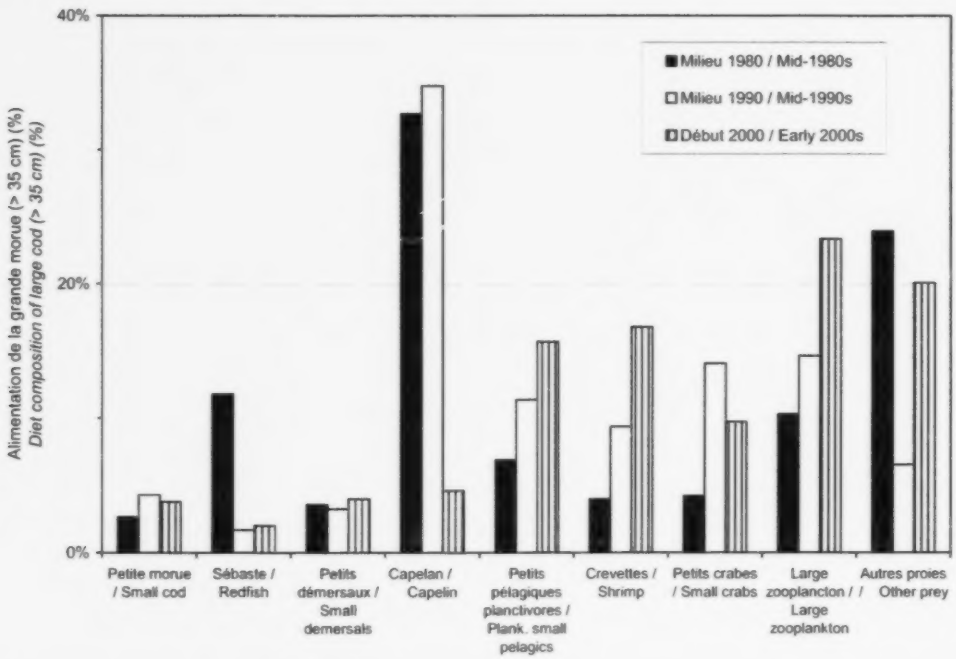


Figure 11 : Morue 3Pn, 4RS. Alimentation (%) de la grande morue observée à chaque période de temps dans le nord du Golfe.

Figure 11: 3Pn, 4RS Cod. Diet composition (%) of large cod observed for each time period in the northern Gulf.

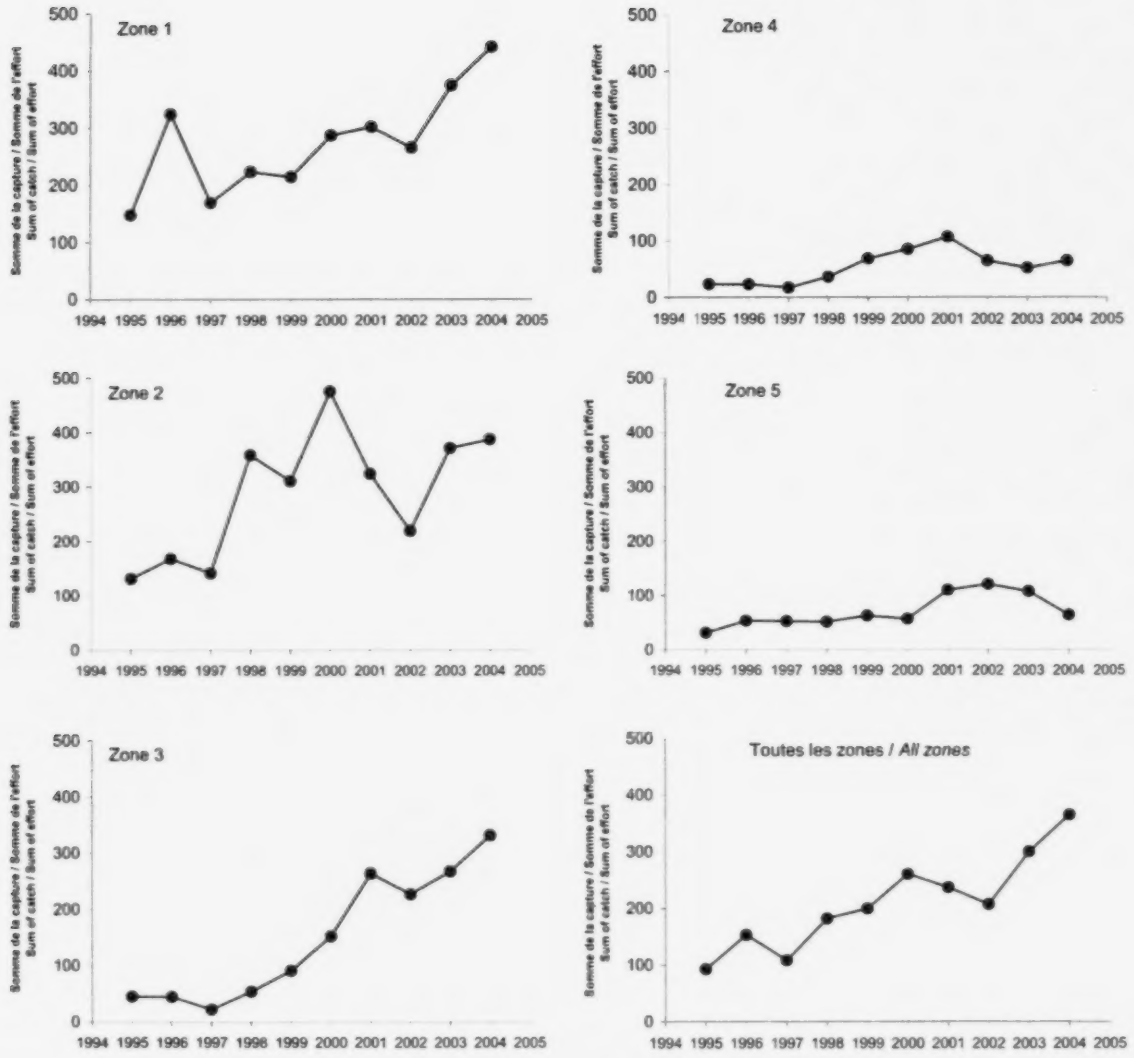


Figure 12: Morue 3Pn 4RS. Programme des pêches sentinelles à engins fixes, activités à la palangre de 1995 à 2004. Somme de la capture sur la somme de l'effort (kg / 1000 hameçons) par zone de pêche sentinelle (voir figure 4).

Figure 12: 3Pn 4RS cod. Longline fixed gear activities in the Sentinel Program from 1995 to 2004. Sum of catch over sum of effort (Kg / 1000 hooks) per Sentinel fishing zone (see figure 4).

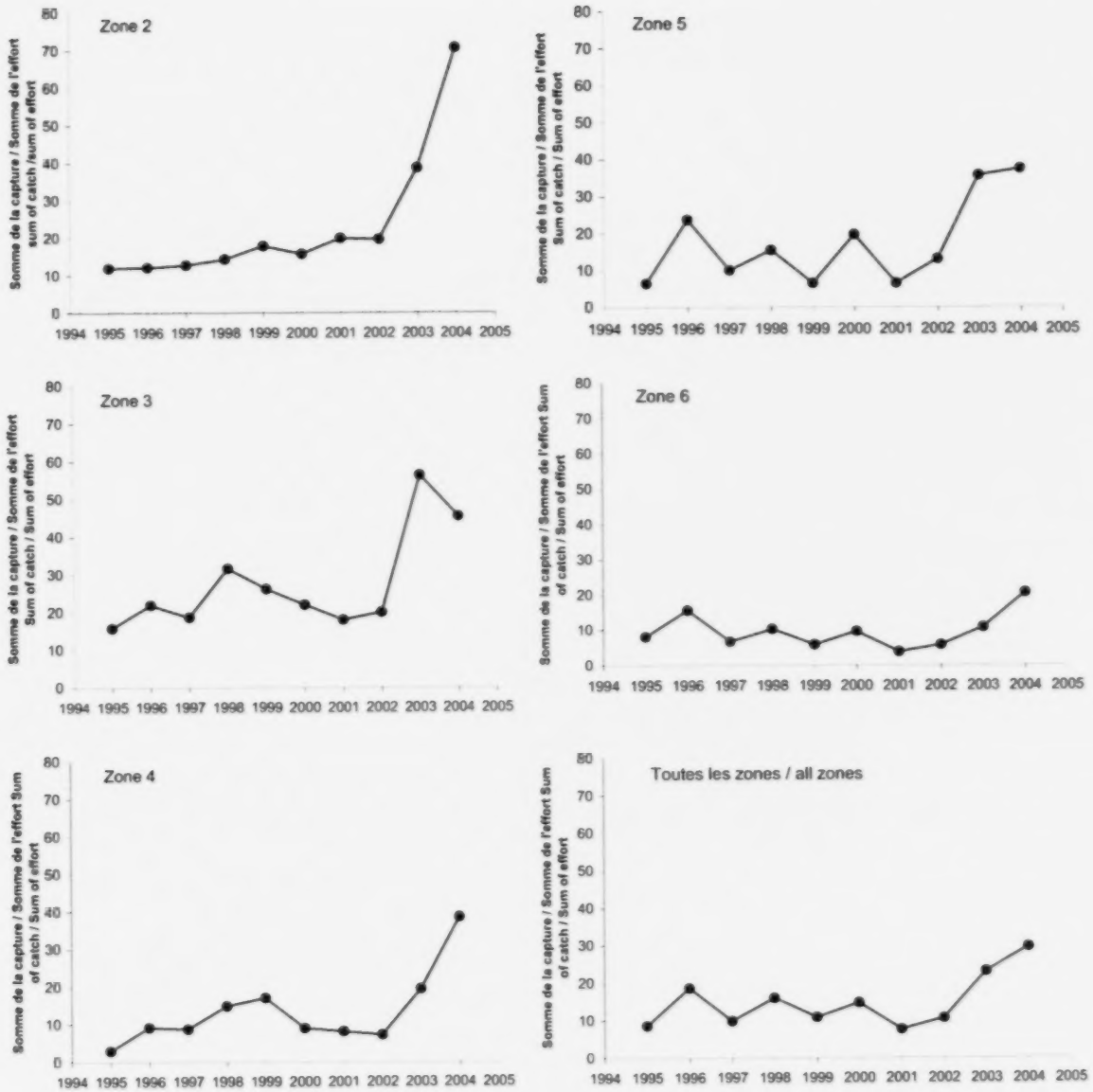


Figure 13: Morue 3Pn 4RS. Programme des pêches sentinelles à engins fixes, activités au filet maillant de 1995 à 2004. Somme de la capture sur la somme de l'effort par zone de pêche (voir figure 4).

Figure 13: 3Pn 4RS cod. Gillnet fixed gears Groundfish Sentinel Program from 1995 to 2004. Sum of catch over sum of effort per fishing zone (see figure 4).

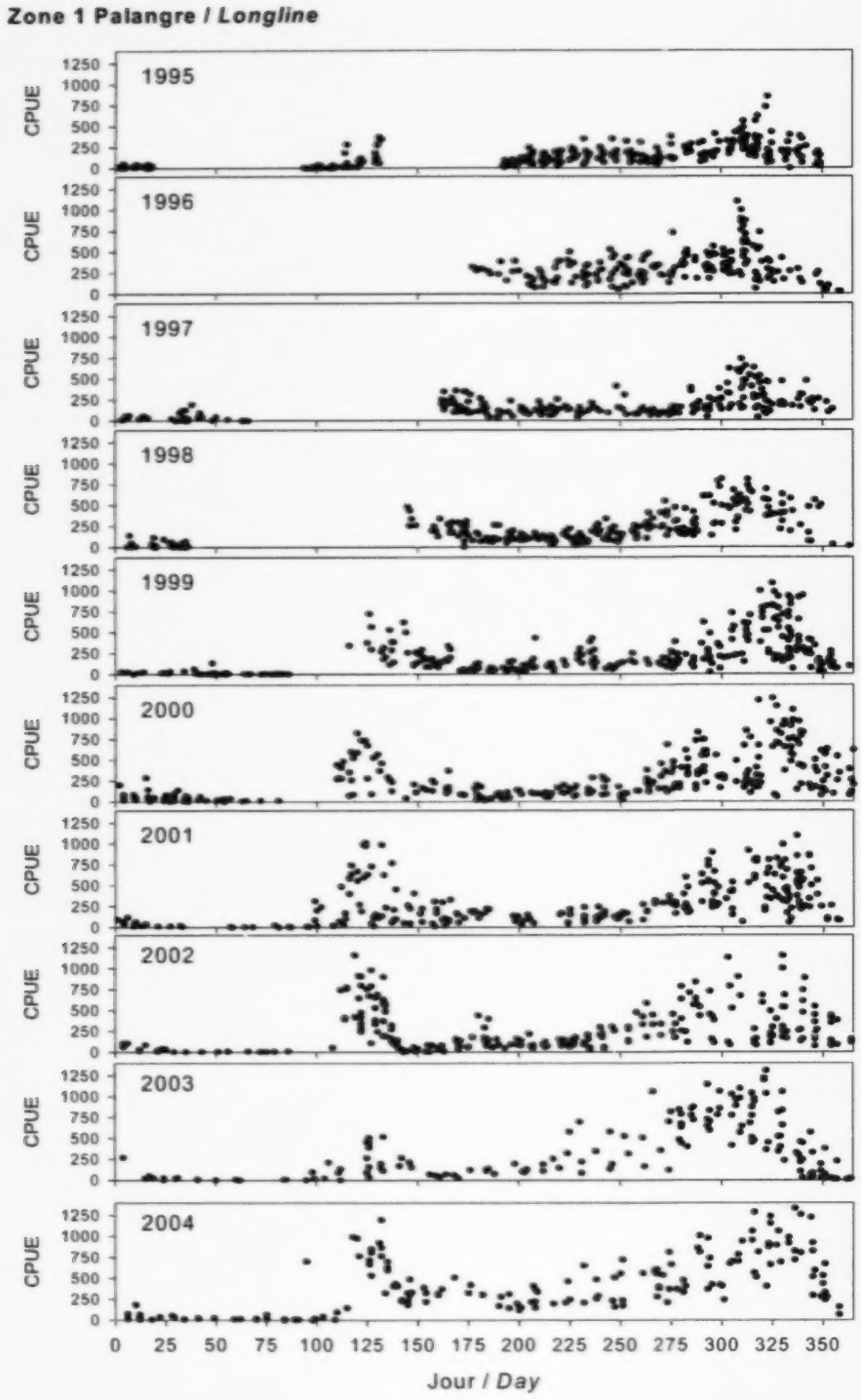


Figure 14: Morue 3Pn 4RS. CPUE (kg / 1000 hameçons) par activité à la palangre du programme des pêches sentinelles par engins fixes dans la zone 1 (3Pn).

Figure 14: 3Pn 4RS Cod. CPUE (kg / 1000 hooks) per longline activity in the Sentinel fixed gear Program in zone 1 (3Pn).

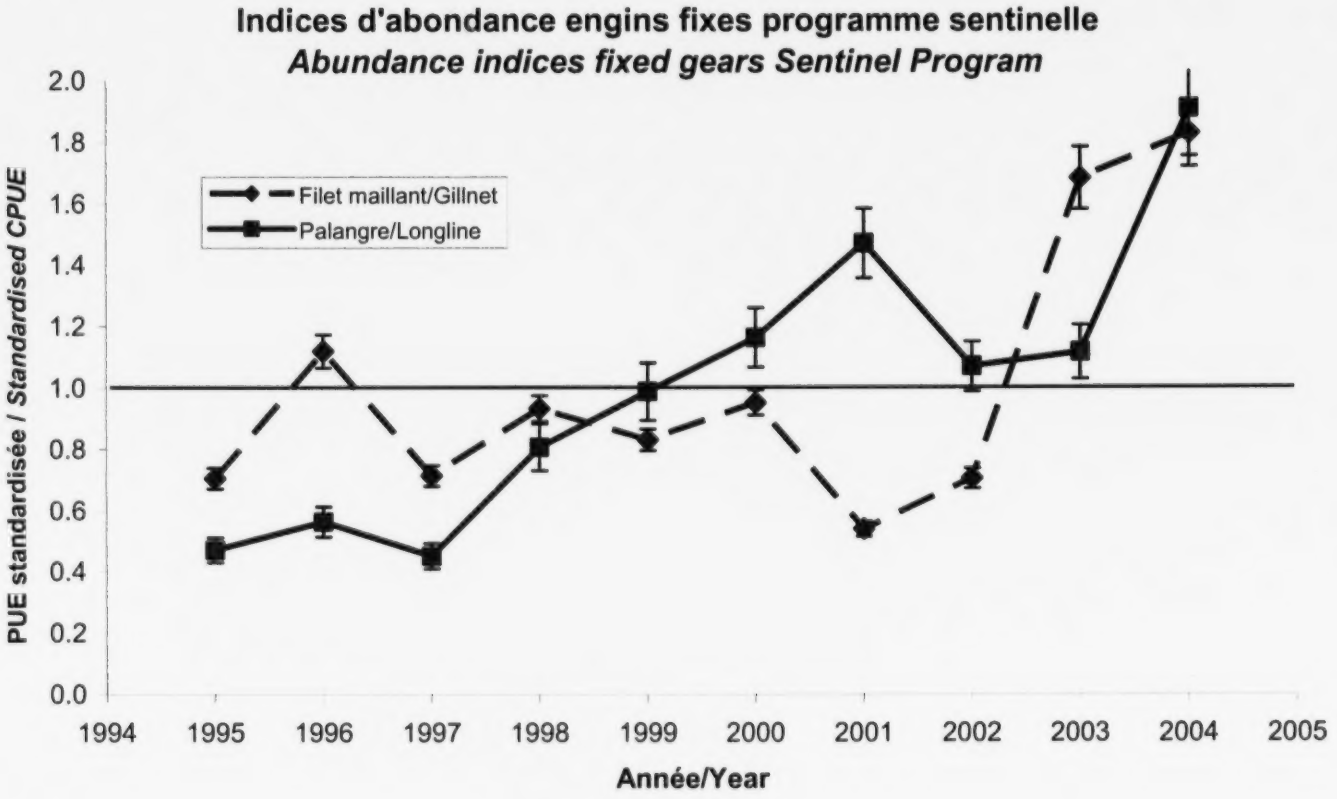


Figure 15: Morue 3Pn 4RS. CPUE standardisée, programme des pêches sentinelles, 1995 à 2004.

Figure 15: 3Pn 4RS Cod. Standardised CPUE. Sentinel Groundfish Program, 1995 to 2004.

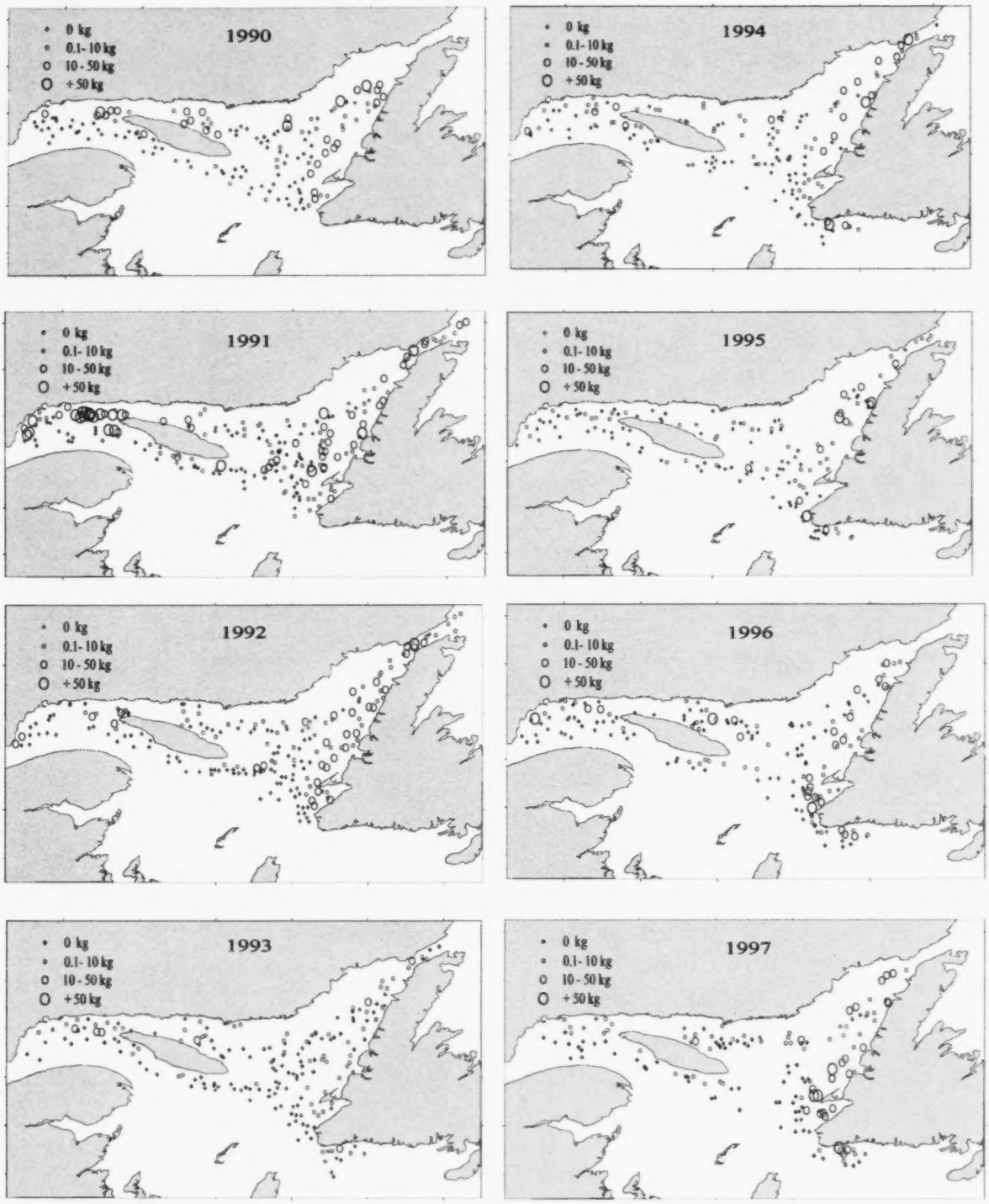


Figure 16 : Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 24 min.) lors des relevés de recherche du mois d'août sur le NGCC ALFRED NEEDLER et sur le TELEOST pour 2004.

Figure 16 : 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rate (kg/24 min. tow) from the August research survey on the CCGS ALFRED NEEDLER and on the TELEOST for 2004.

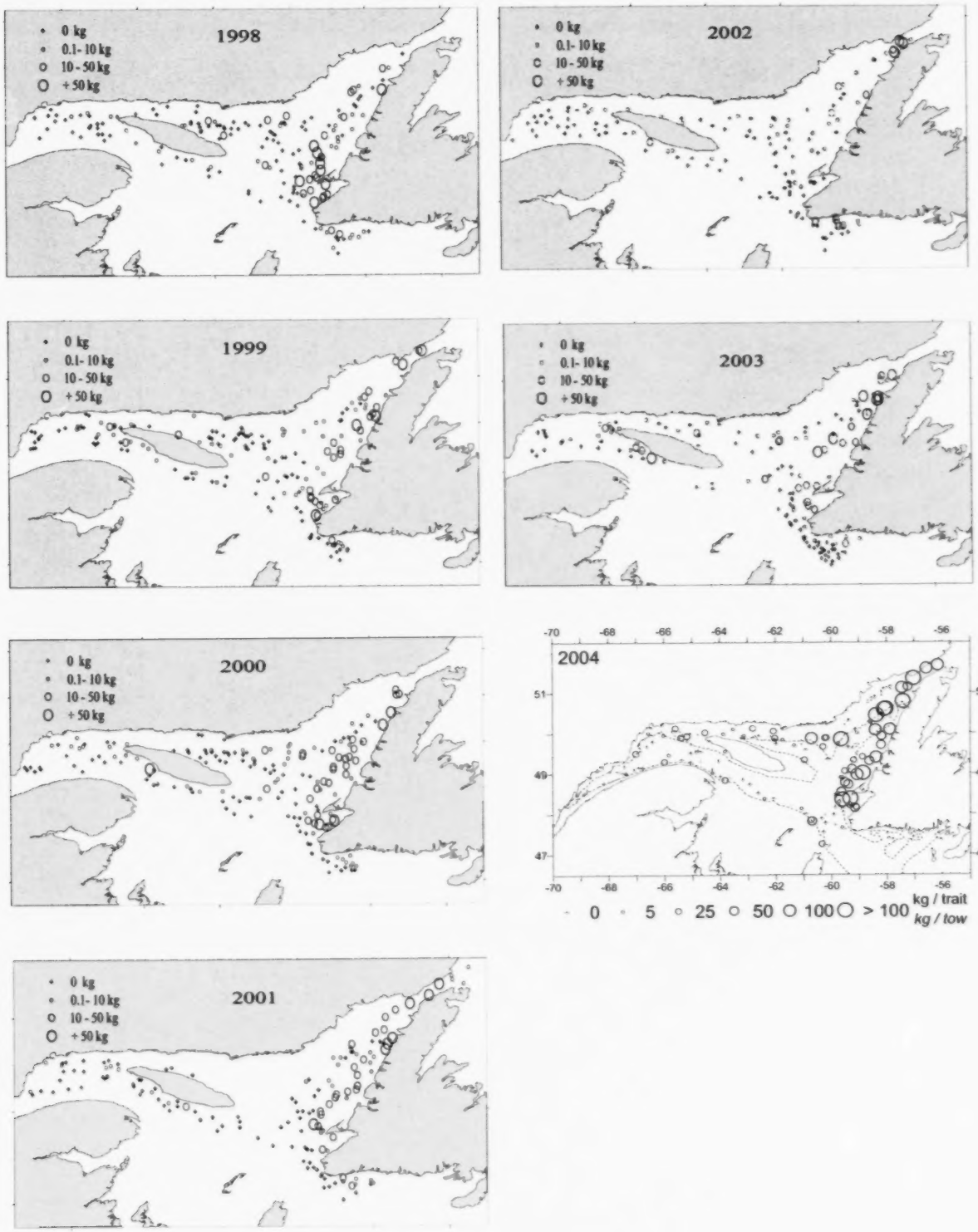


Figure 16 : (suite)
Figure 16 : (continued)

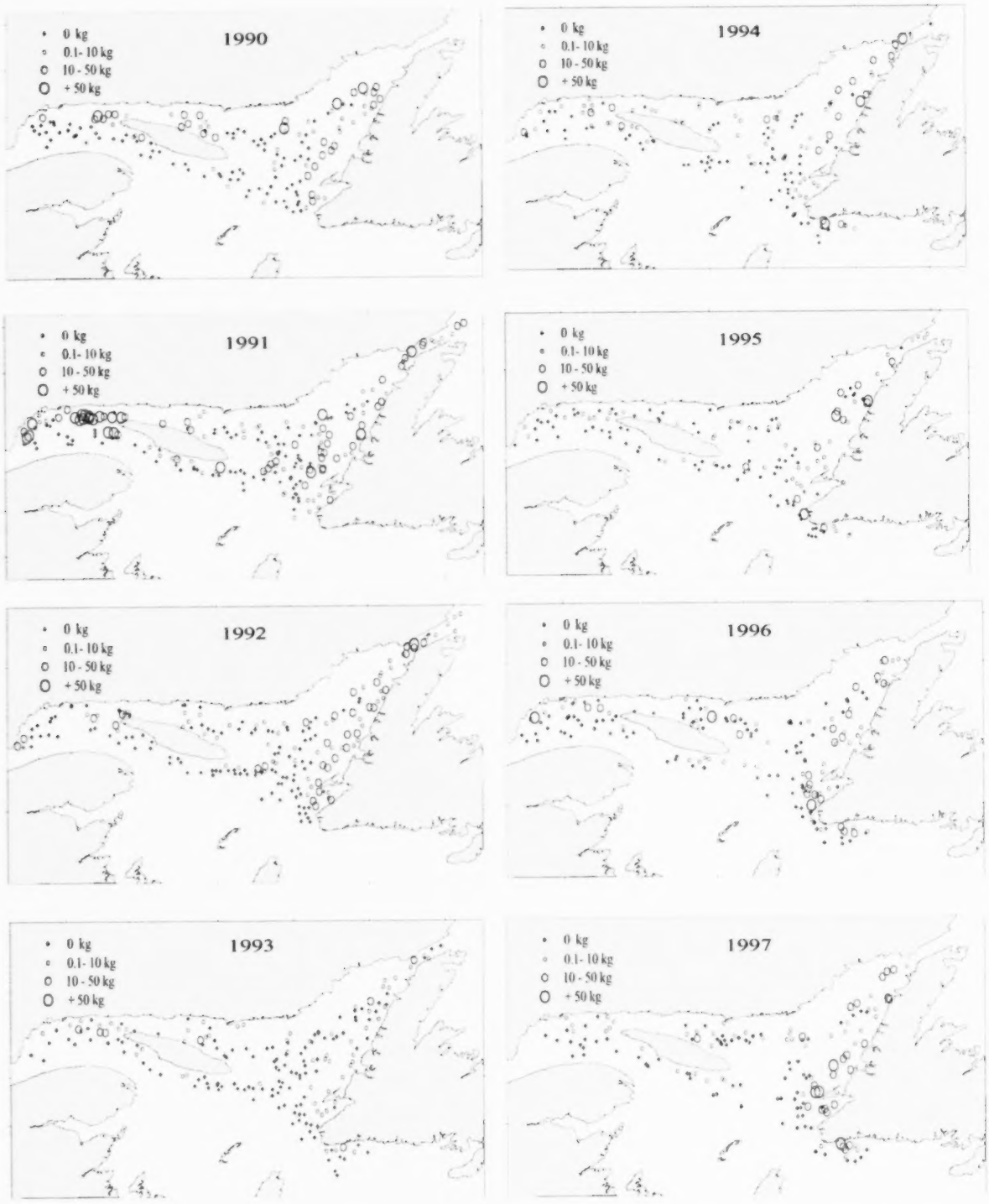


Figure 16 : Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 24 min.) lors des relevés de recherche du mois d'août sur le NGCC ALFRED NEEDLER et sur le TELEOST pour 2004.

Figure 16 : 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rate (kg/24 min. tow) from the August research survey on the CCGS ALFRED NEEDLER and on the TELEOST for 2004.

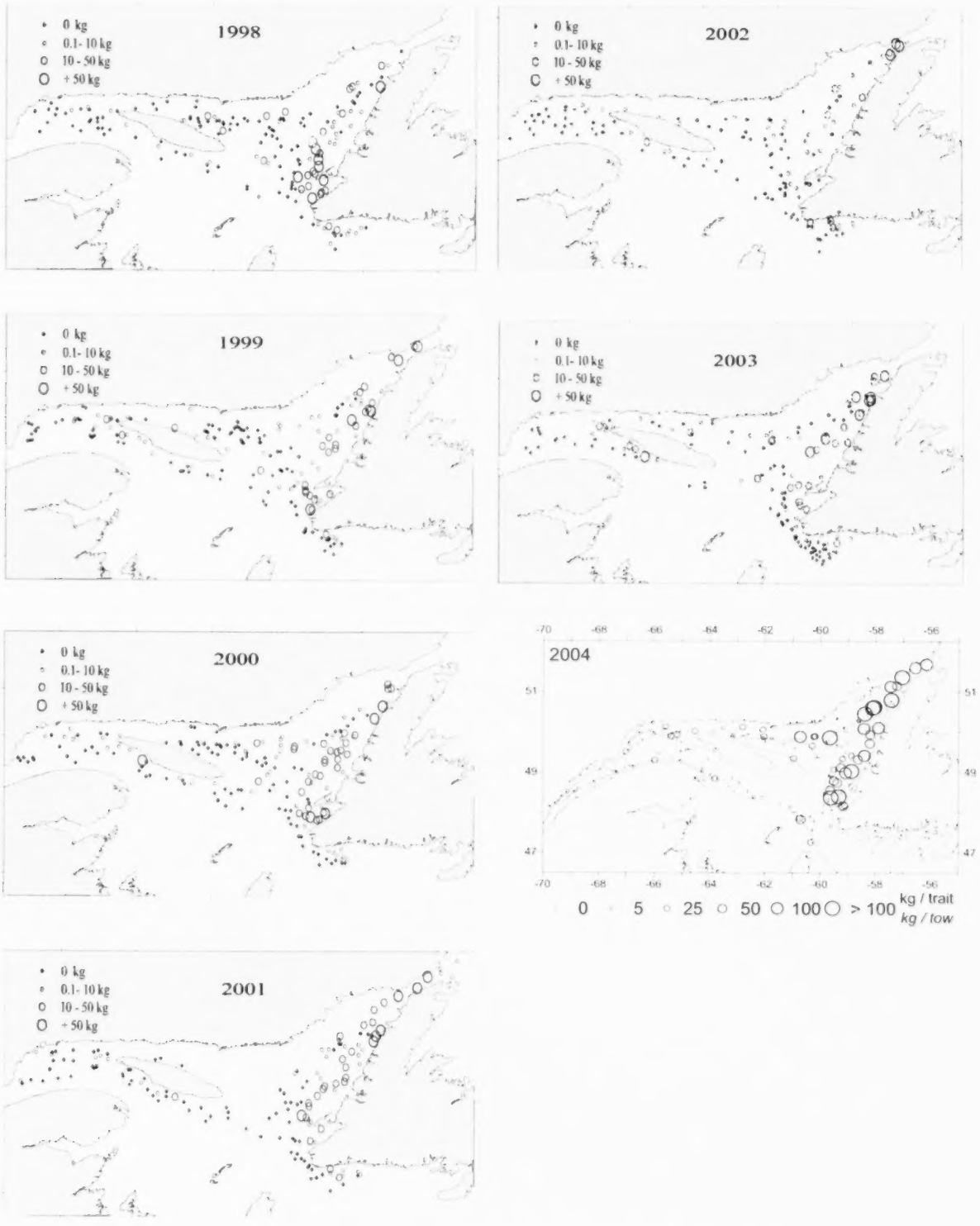


Figure 16 : (suite)
Figure 16 : (continued)

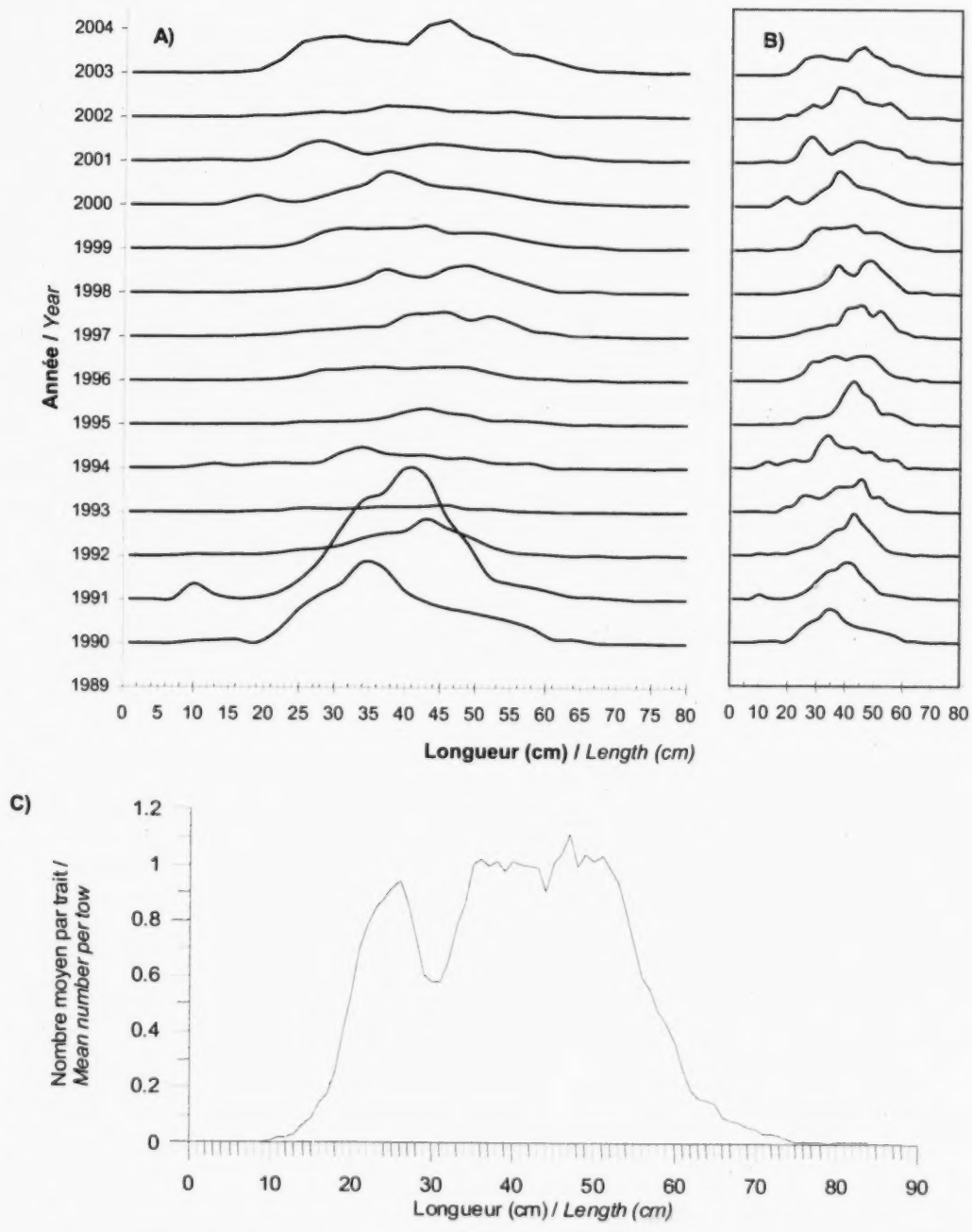


Figure 17: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A), en pourcentage (B) lors du relevé du NGCC ALFRED NEEDLER et fréquences de longueur sur le TELEOST (C).

Figure 17: 3Pn, 4RS Cod. Length frequencies distribution in number (A), in percentage (B) during the CCGS ALFRED NEEDLER survey and length frequencies on the TELEOST (C).

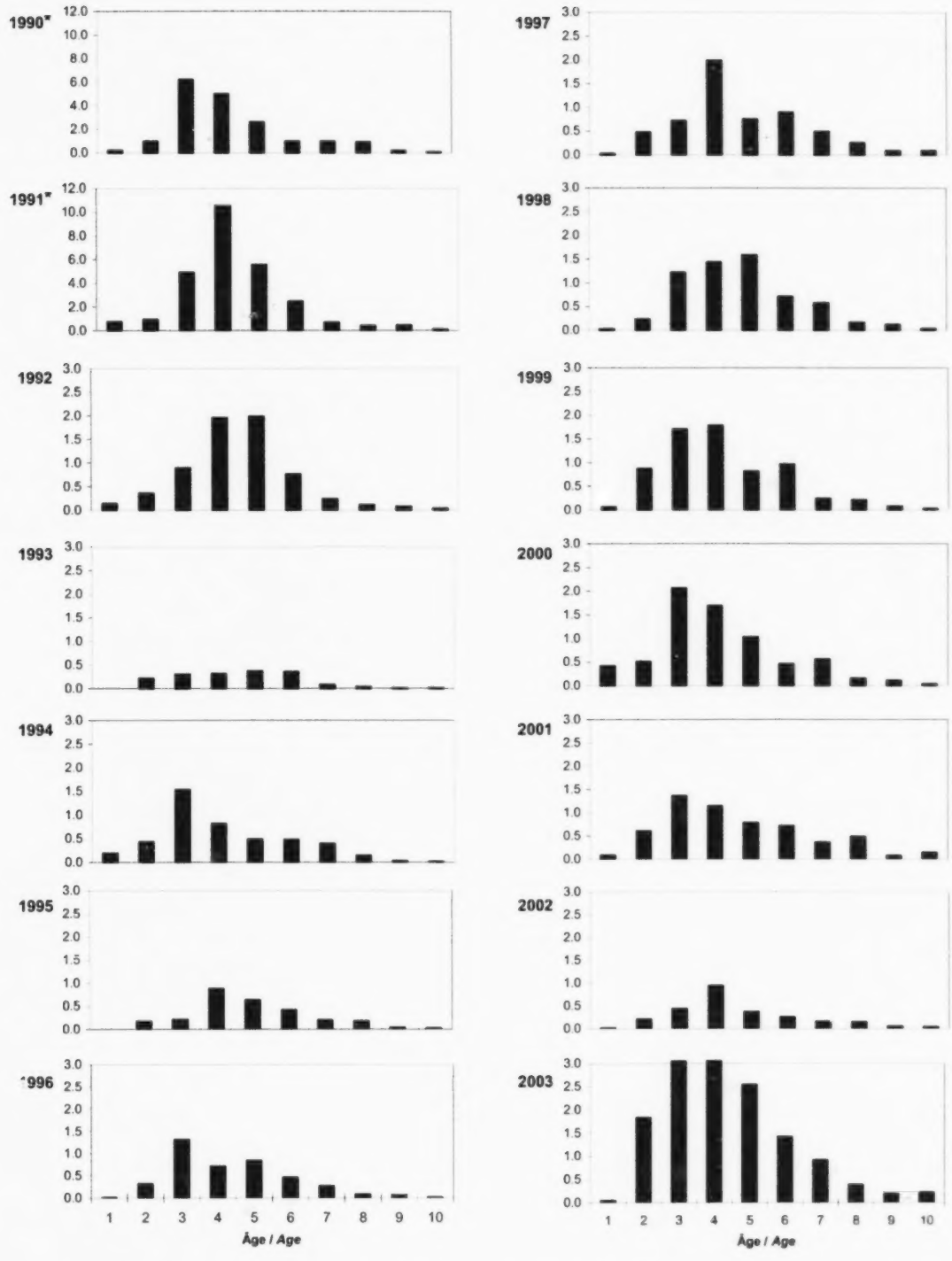


Figure 18: Morue 3Pn,4RS. Nombre moyen de morues à l'âge capturées lors du relevé du NGCC ALFRED NEEDLER.
(*= échelle différente)

Figure 18: 3Pn,4RS Cod. Average number of cod at age caught during the CCGS ALFRED NEEDLER survey.
(*= Different scale)

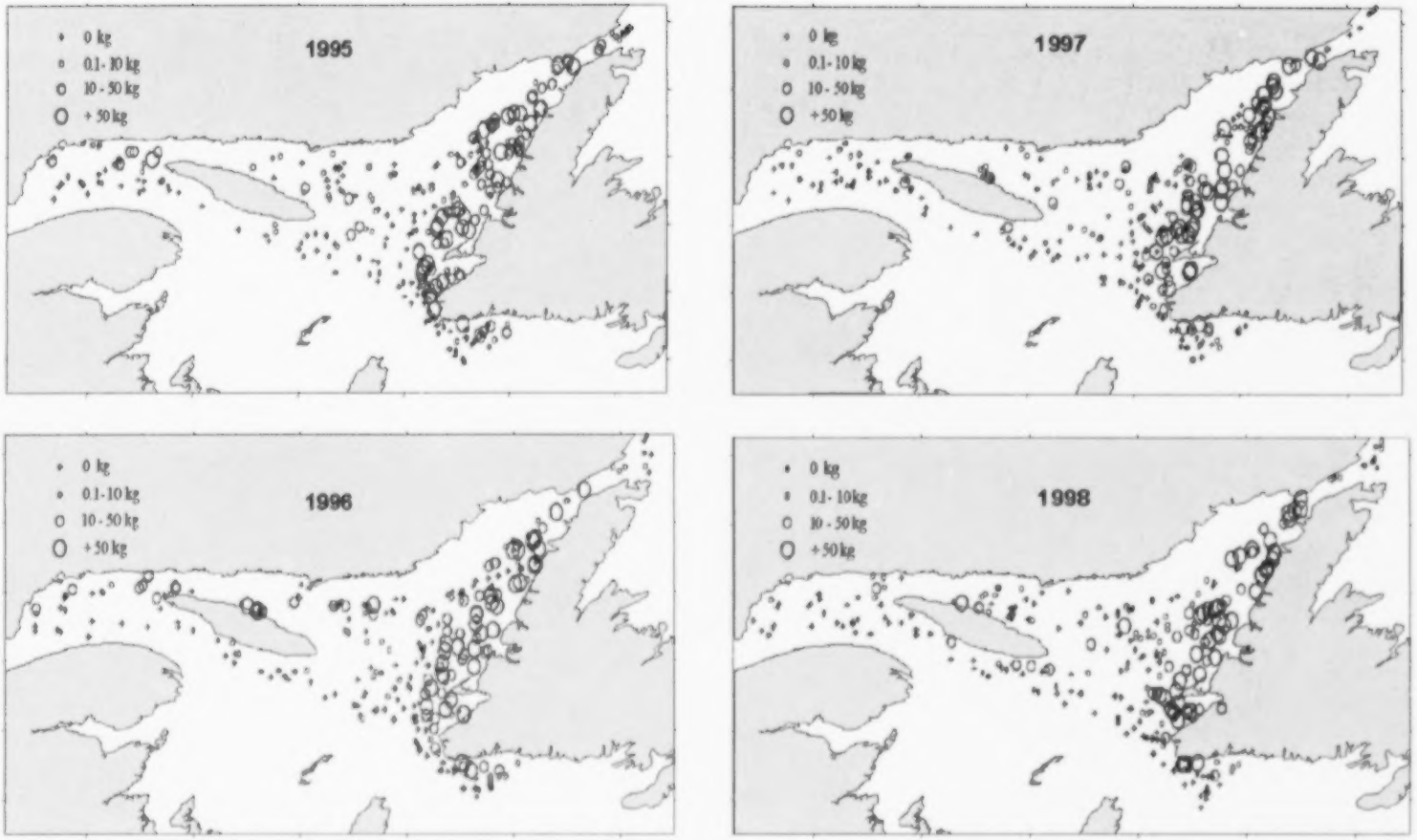


Figure 19 a : Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 30 min.) des pêches sentinelles par engins mobiles en juillet.
Figure 19 a : 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rates (kg/30 min. tow) from July mobile gear sentinel surveys.

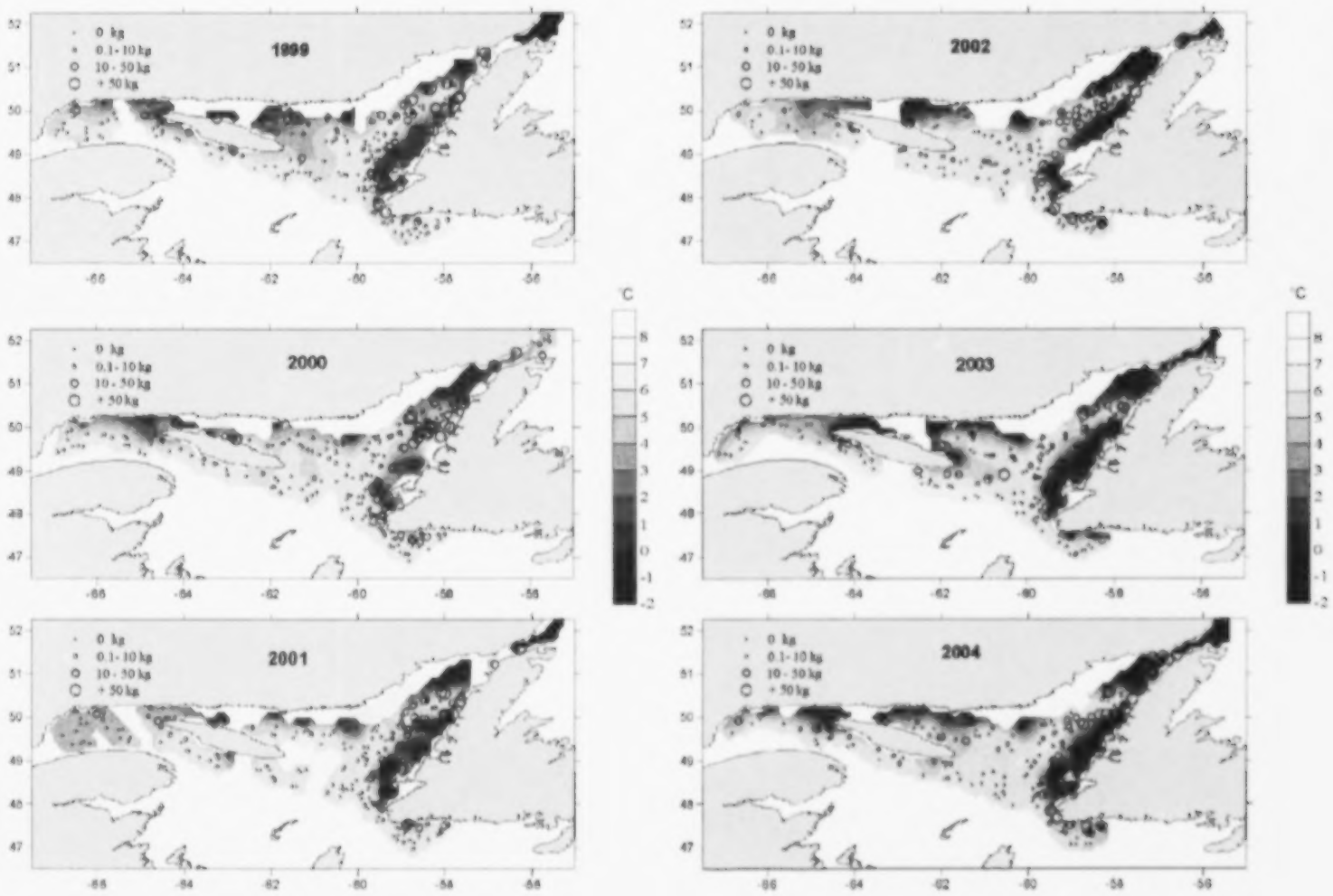


Figure 19b: Morue 3Pn, 4RS. Température au fond et distribution des taux de capture (kg/trait de 30 min.) lors des pêches sentinelles par engins mobiles en juillet.

Figure19b : 3Pn, 4RS Cod. Bottom temperature and distribution of catch rates (kg/30 min. tow) from July mobile gear sentinel surveys.

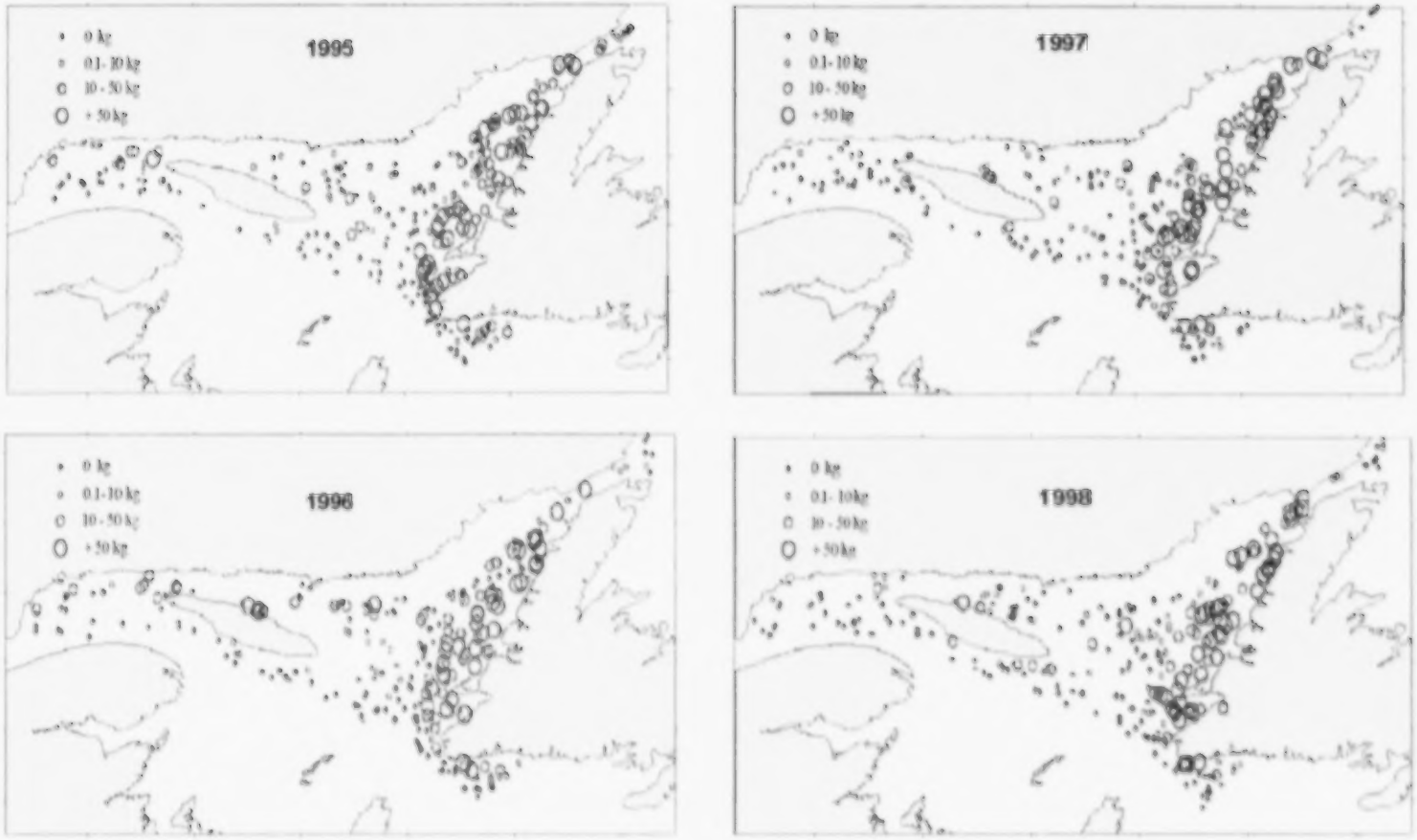


Figure 19 a : Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 30 min.) des pêches sentinelles par engins mobiles en juillet.
Figure 19 a : 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rates (kg/30 min. tow) from July mobile gear sentinel surveys.

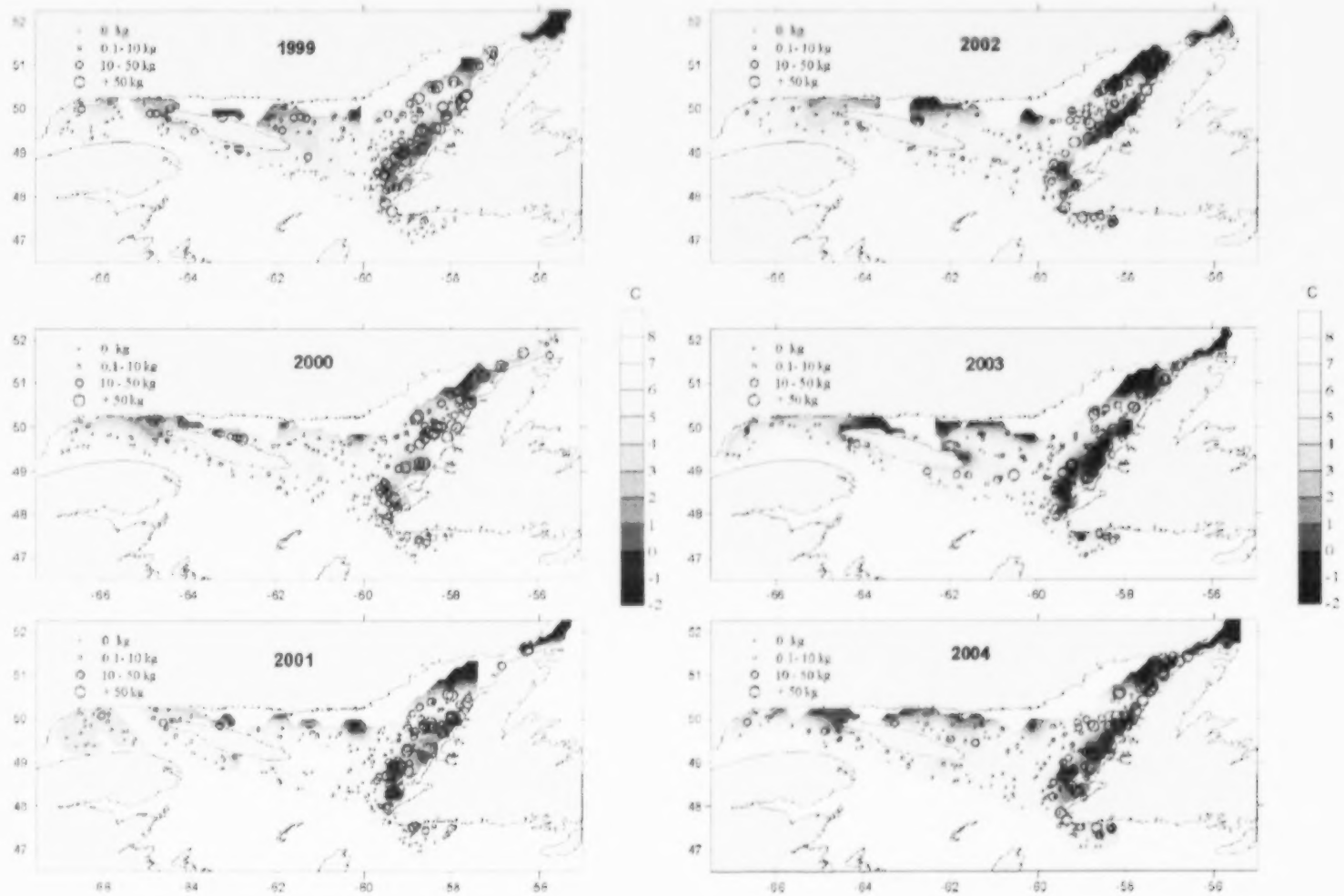


Figure 19b: Morue 3Pn, 4RS. Température au fond et distribution des taux de capture (kg/trait de 30 min.) lors des pêches sentinelles par engins mobiles en juillet.

Figure19b : 3Pn, 4RS Cod. Bottom temperature and distribution of catch rates (kg/30 min. tow) from July mobile gear sentinel surveys.

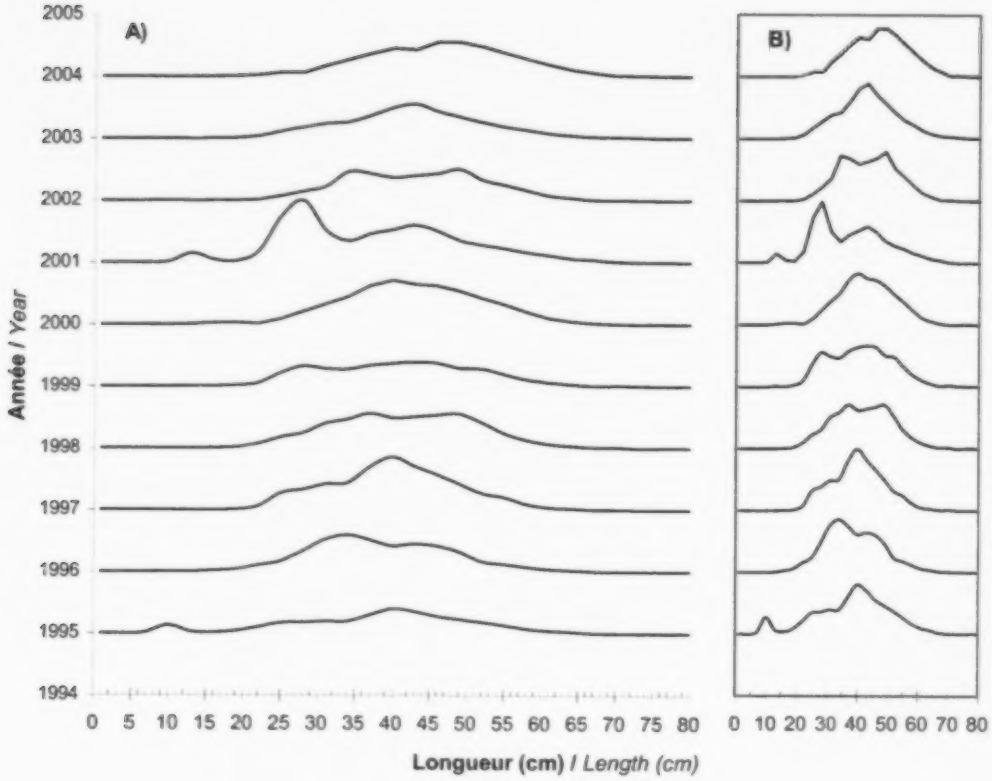


Figure 20: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) lors du relevé sentinel mobile de juillet.

Figure 20: 3Pn, 4RS Cod. Length frequencies distribution in number (A) and in percentage (B) during the sentinel mobile survey in July.

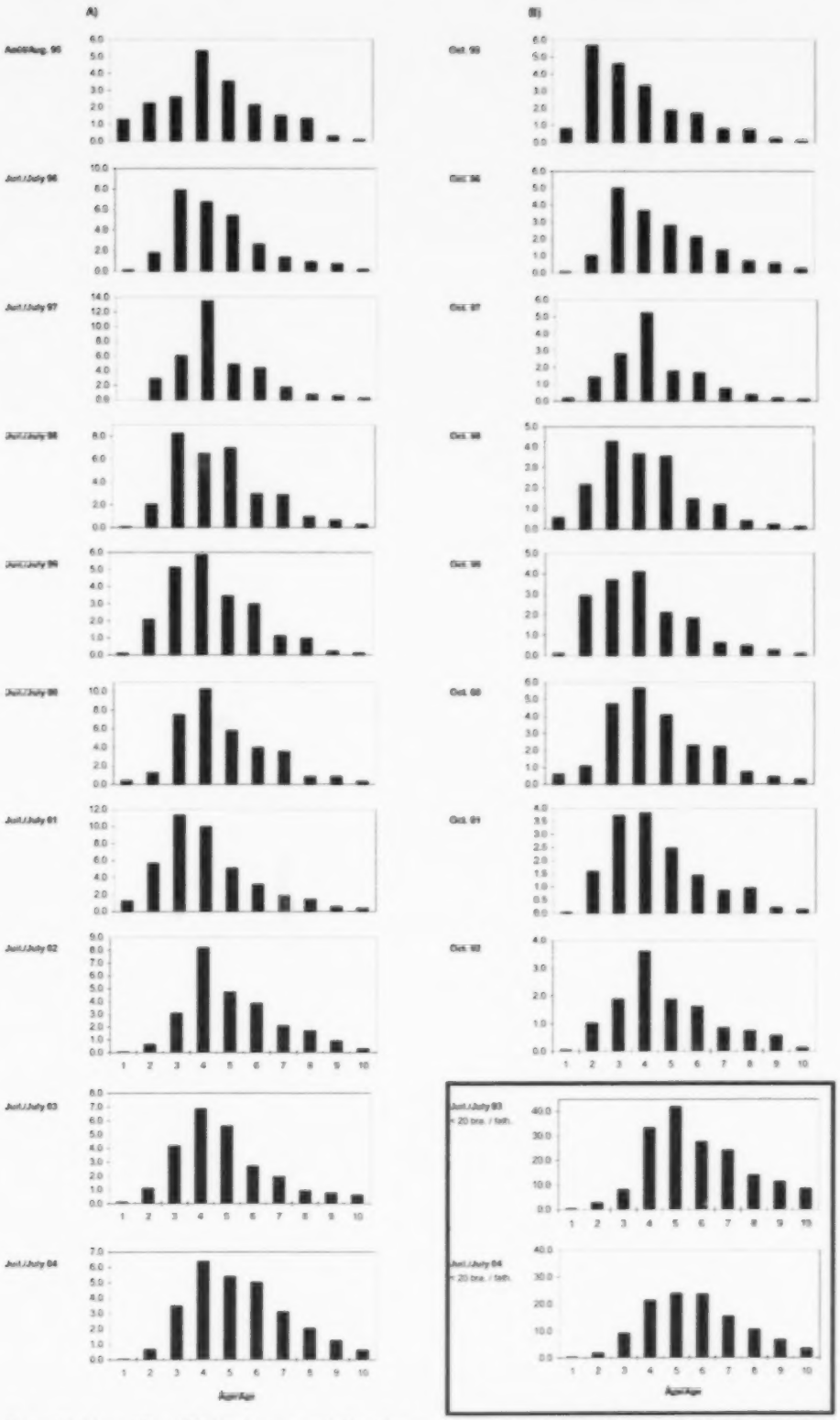
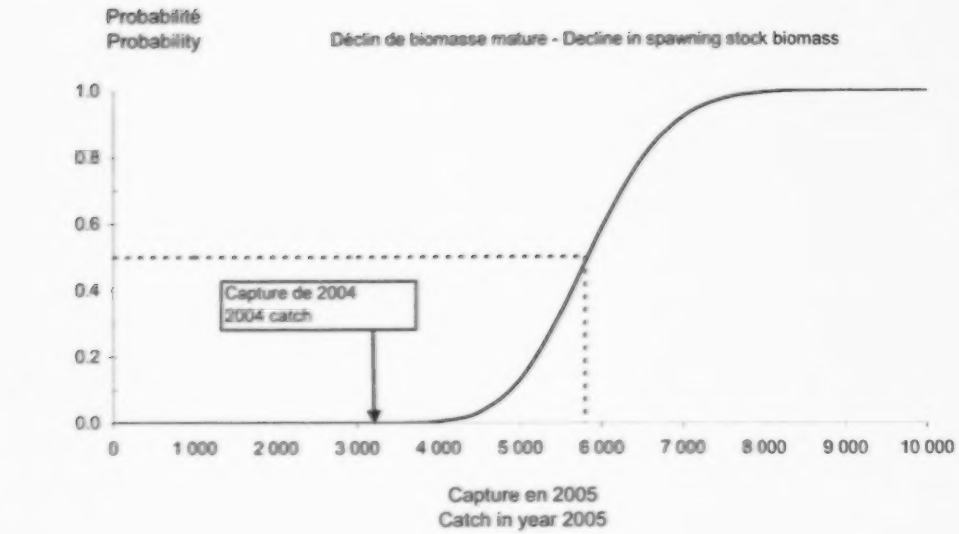


Figure 21: Morue 3Pn, 4RS. Nombre moyen à l'âge de morues capturées lors des pêches sentinelles (engins mobiles).
A) Relevé de juillet B) Relevé d'octobre

Figure 21: 3Pn, 4RS Cod. Average number at age of cod caught during the mobile gear sentinel fisheries.
A) July Survey B) October survey



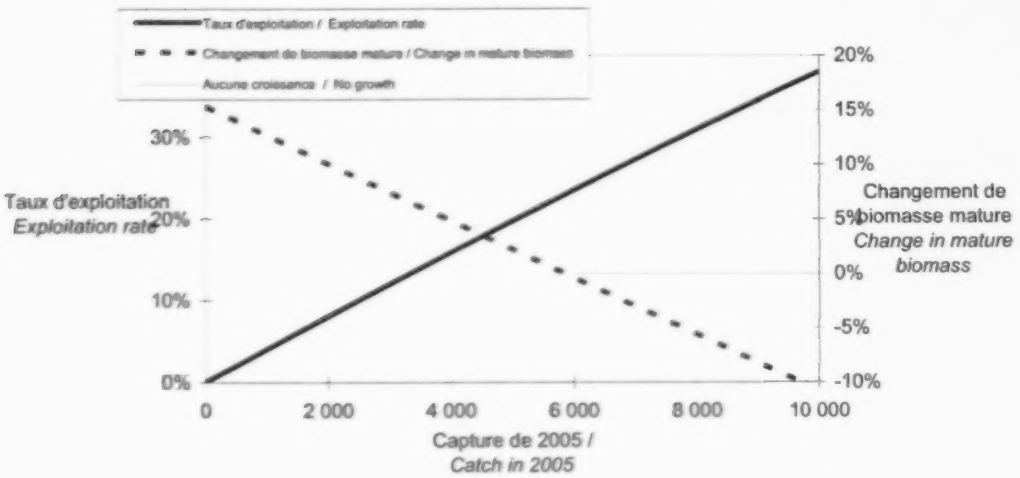


Figure 22: Morue 3Pn, 4RS. Analyses de risque
Figure 22: 3Pn,4RS Risk analysis

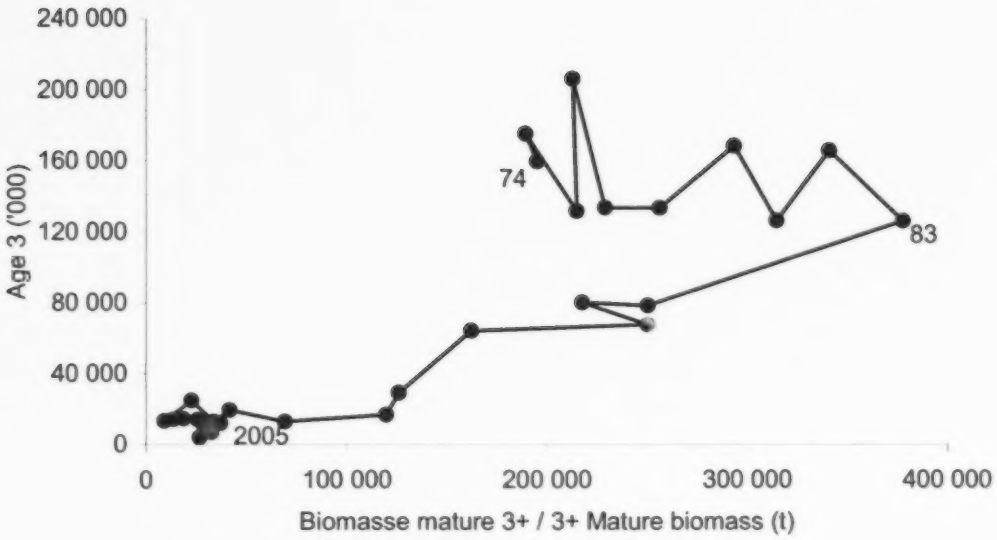


Figure 23: Morue 3Pn, 4RS. Relation stock recrues
Figure 23: 3Pn, 4RS Cod. Stock recruit relationship.

Annexe A : PUE standardisée des filets maillants, programme des pêches sentinelles de 1995 à 2004.

Annex A : *Standardised CPUE for gillnet, Sentinel Groundfish Program, from 1995 to 2004.*

Frequency tables of the categories affecting catch rates

The FREQ Procedure
Year

ANNEE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1995	815	8.97	815	8.97
1996	919	10.11	1734	19.08
1997	939	10.33	2673	29.41
1998	1089	11.98	3762	41.40
1999	1239	13.63	5001	55.03
2000	1175	12.93	6176	67.96
2001	1043	11.48	7219	79.43
2002	956	10.52	8175	89.95
2003	454	5.00	8629	94.95
2004	459	5.05	9088	100.00

ZONEN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
2	720	7.92	720	7.92
3	2085	22.94	2805	30.86
4	1316	14.48	4121	45.35
5	2228	24.52	6349	69.86
6	2739	30.14	9088	100.00

MOIS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
5	10	0.11	10	0.11
6	847	9.32	857	9.43
7	2837	31.22	3694	40.65
8	3309	36.41	7003	77.06
9	1709	18.81	8712	95.86
10	376	4.14	9088	100.00

ENGIN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
41	9088	100.00	9088	100.00

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
ANNEE	10	1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004
ZONEN	5	2 3 4 5 6
MOIS	6	5 6 7 8 9 10
ENGIN	1	41

Number of observations 9099

NOTE: Due to missing values, only 9088 observations can be used in this analysis.

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure
Dependent Variable: logcpue Log of catch rate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	3143.13748	174.61875	135.42	<.0001
Error	9069	11693.91336	1.28944		

Corrected Total 9087 14837.05083

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logcpue Mean
0.211844	54.74689	1.135534	2.074153

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ZONEN	4	1616.571236	404.142809	313.43	<.0001
MOIS	5	661.317915	132.263583	102.57	<.0001
ENGIN	0	0.000000	.	.	.
ANNEE	9	872.556487	96.950721	75.19	<.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ZONEN	4	1616.571236	404.142809	313.43	<.0001
MOIS	5	661.317915	132.263583	102.57	<.0001
ENGIN	0	0.000000	.	.	.
ANNEE	9	872.556487	96.950721	75.19	<.0001

Parameter		Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept		2.181418591 B	0.08098859	26.93	<.0001
ZONEN	2	0.718430052 B	0.04808512	14.94	<.0001
ZONEN	3	0.956051406 B	0.03334574	28.67	<.0001
ZONEN	4	-0.236374083 B	0.03833503	-6.17	<.0001
ZONEN	5	0.385300066 B	0.03253939	11.84	<.0001
ZONEN	6	0.000000000 B	.	.	.
MOIS	5	0.137169119 B	0.36492135	0.38	0.7070
MOIS	6	0.024163382 B	0.07320141	0.33	0.7413
MOIS	7	0.696414782 B	0.06485996	10.74	<.0001
MOIS	8	0.232899800 B	0.06333801	3.68	0.0002
MOIS	9	0.016044097 B	0.06583830	0.24	0.8075
MOIS	10	0.000000000 B	.	.	.
ENGIN	41	0.000000000 B	.	.	.
ANNEE	1995	-0.954512669 B	0.06733431	-14.18	<.0001
ANNEE	1996	-0.491603744 B	0.06516607	-7.54	<.0001
ANNEE	1997	-0.942734133 B	0.06486737	-14.53	<.0001
ANNEE	1998	-0.675128835 B	0.06346507	-10.64	<.0001
ANNEE	1999	-0.791400082 B	0.06236524	-12.69	<.0001

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure
Dependent Variable: logcpue Log of catch rate

Parameter		Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
ANNEE	2000	-0.654837119 B	0.06280976	-10.43	<.0001
ANNEE	2001	-1.224333237 B	0.06393846	-19.15	<.0001
ANNEE	2002	-0.955542651 B	0.06490887	-14.72	<.0001
ANNEE	2003	-0.083453630 B	0.07537641	-1.11	0.2683
ANNEE	2004	0.000000000 B	.	.	.

NOTE: The X'X matrix has been found to be singular, and a generalized inverse was used to solve the normal equations. Terms whose estimates are followed by the letter 'B' are not uniquely estimable.

The standard category is defined by:

zonen = 3
mois = 8
engin = 41

In . the predicted catch rate is . with standard error ..
In 1995 the predicted catch rate is 21.31469 with standard error 1.034613.
In 1996 the predicted catch rate is 33.86333 with standard error 1.624765.
In 1997 the predicted catch rate is 21.56887 with standard error 1.012738.
In 1998 the predicted catch rate is 28.18981 with standard error 1.259648.
In 1999 the predicted catch rate is 25.09797 with standard error 1.065466.
In 2000 the predicted catch rate is 28.76939 with standard error 1.246598.
In 2001 the predicted catch rate is 16.27659 with standard error 0.737631.
In 2002 the predicted catch rate is 21.29494 with standard error 0.987676.
In 2003 the predicted catch rate is 50.89766 with standard error 3.066456.
In 2004 the predicted catch rate is 55.32926 with standard error 3.304785.

Annexe B : PUE standardisée pour la palangre, programme des pêches sentinelles de 1995 à 2003.
Annex B : *Standardised CPUE for longline, Sentinel Groundfish Program, from 1995 to 2003.*

Frequency tables of the categories affecting catch rates

The FREQ Procedure

Year

ANNEE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1995	812	14.72	812	14.72
1996	749	13.58	1561	28.29
1997	586	10.62	2147	38.92
1998	470	8.52	2617	47.44
1999	441	7.99	3058	55.43
2000	495	8.97	3553	64.40
2001	581	10.53	4134	74.93
2002	593	10.75	4727	85.68
2003	411	7.45	5138	93.13
2004	379	6.87	5517	100.00

ZONEN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	2472	44.81	2472	44.81
2	948	17.18	3420	61.99
3	756	13.70	4176	75.69
4	807	14.63	4983	90.32
5	534	9.68	5517	100.00

MOIS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	162	2.94	162	2.94
2	99	1.79	261	4.73
4	124	2.25	385	6.98
5	202	3.66	587	10.64
6	360	6.53	947	17.17
7	691	12.52	1638	29.69
8	1101	19.96	2739	49.65
9	1197	21.70	3936	71.34
10	771	13.97	4707	85.32
11	528	9.57	5235	94.89
12	282	5.11	5517	100.00

ENGIN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
51	4015	72.78	4015	72.78
52	1502	27.22	5517	100.00

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
ANNEE	10	1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004
ZONEN	5	1 2 3 4 5
MOIS	11	1 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12
ENGIN	2	51 52

Number of observations 5528

NOTE: Due to missing values, only 5517 observations can be used in this analysis.

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure

Dependent Variable: logcpue Log of catch rate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	24	7716.77748	321.53240	221.50	<.0001
Error	5492	7972.26793	1.45161		
Corrected Total	5516	15689.04541			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	logcpue Mean
0.491858	27.45548	1.204830	4.388303

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ZONEN	4	3121.610727	780.402682	537.61	<.0001
MOIS	10	2122.339174	212.233917	146.21	<.0001
ENGIN	1	13.958745	13.958745	9.62	0.0019
ANNEE	9	727.254761	80.806085	55.67	<.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ZONEN	4	3121.610727	780.402682	537.61	<.0001
MOIS	10	2122.339174	212.233917	146.21	<.0001
ENGIN	1	13.958745	13.958745	9.62	0.0019
ANNEE	9	727.254761	80.806085	55.67	<.0001

Parameter		Estimate		Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept		4.473131036 B		0.11510429	38.86	<.0001
ZONEN	1	1.494977519 B		0.06672334	22.41	<.0001
ZONEN	2	1.239383969 B		0.07044847	17.59	<.0001
ZONEN	3	0.175523404 B		0.07259084	2.42	0.0156
ZONEN	4	-0.983550238 B		0.06789287	-14.49	<.0001
ZONEN	5	0.000000000 B		.	.	.
MOIS	1	-1.894029983 B		0.11952952	-15.85	<.0001
MOIS	2	-2.482777948 B		0.14184593	-17.50	<.0001
MOIS	4	-1.439057643 B		0.13158348	-10.94	<.0001
MOIS	5	0.096126112 B		0.11148458	0.86	0.3886
MOIS	6	-0.033724832 B		0.09708248	-0.35	0.7283
MOIS	7	-0.257894459 B		0.08803533	-2.93	0.0034
MOIS	8	0.287990381 B		0.08511858	3.38	0.0007
MOIS	9	0.305721894 B		0.08587250	3.56	0.0004
MOIS	10	0.337655692 B		0.08649597	3.90	<.0001
MOIS	11	0.971301791 B		0.08912527	10.90	<.0001
MOIS	12	0.000000000 B		.	.	.
ENGIN	51	-0.168092619 B		0.05420647	-3.10	0.0019

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure

Dependent Variable: logcpue Log of catch rate

Parameter		Estimate		Standard Error	t Value	Pr > |t|
ENGIN	52	0.000000000 B		.	.	.
ANNEE	1995	-1.402226678 B		0.08862397	-15.82	<.0001
ANNEE	1996	-1.222412106 B		0.08905817	-13.73	<.0001
ANNEE	1997	-1.443033370 B		0.09273803	-15.56	<.0001
ANNEE	1998	-0.861234580 B		0.09573082	-9.00	<.0001
ANNEE	1999	-0.658241922 B		0.09528648	-6.91	<.0001
ANNEE	2000	-0.495313426 B		0.08694398	-5.70	<.0001
ANNEE	2001	-0.261720311 B		0.08247325	-3.17	0.0015
ANNEE	2002	-0.580034024 B		0.08128446	-7.14	<.0001
ANNEE	2003	-0.537038387 B		0.08600905	-6.24	<.0001

```
   ANNEE      2004       0.000000000 B        .                .          .

NOTE: The X'X matrix has been found to be singular, and a generalized inverse
      was used to solve the normal equations.  Terms whose estimates are
      followed by the letter 'B' are not uniquely estimable.

The standard category is defined by:

                                zonen = 4
                                mois = 9
                                engin = 52
```

PALANGRE

```
In . the predicted catch rate is        . with standard error        ..
In 1995 the predicted catch rate is 22.53559 with standard error 1.957686.
In 1996 the predicted catch rate is 26.97236 with standard error 2.373039.
In 1997 the predicted catch rate is 21.62457 with standard error 1.988626.
In 1998 the predicted catch rate is 38.68309 with standard error 3.650537.
In 1999 the predicted catch rate is 47.38737 with standard error 4.491572.
In 2000 the predicted catch rate is 55.83192 with standard error 4.630379.
In 2001 the predicted catch rate is 70.55528 with standard error 5.450854.
In 2002 the predicted catch rate is 51.32646 with standard error 3.882819.
In 2003 the predicted catch rate is 53.56893 with standard error  4.21319.
In 2004 the predicted catch rate is 91.63407 with standard error 7.439865.
```

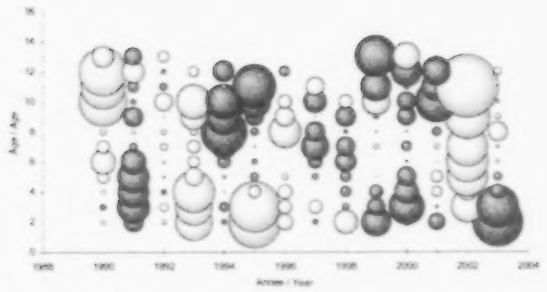
Annexe C : Paramètres estimés par ADAPT (1) et résiduelles par indices d'abondance (2).
Annex C : *Parameter estimates from ADAPT (1) and residuals by index (2).*

(1)

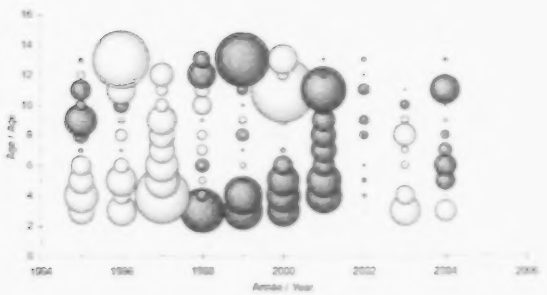
	Paramètre *Parameter*	Estimation *Estimate*	Erreur standard *Standard Error*	Biais *Bias*
Effectifs *Numbers*	N[2001 13]	4.69E+01	7.40E+00	1.03E+00
	N[2002 13]	4.25E+01	6.45E+00	1.08E+00
	N[2003 13]	2.45E+01	5.54E+00	6.87E-01
	N[2004 13]	7.69E+01	1.38E+01	1.53E+00
	N[2005 3]	4.84E+03	2.81E+03	8.28E+02
	N[2005 4]	8.16E+03	2.14E+03	3.05E+02
	N[2005 5]	4.79E+03	9.44E+02	1.07E+02
	N[2005 6]	6.59E+03	1.14E+03	1.16E+02
	N[2005 7]	5.96E+03	9.18E+02	8.51E+01
	N[2005 8]	4.09E+03	5.91E+02	5.10E+01
	N[2005 9]	2.54E+03	3.80E+02	3.19E+01
	N[2005 10]	1.41E+03	2.24E+02	1.89E+01
	N[2005 11]	5.51E+02	1.02E+02	9.66E+00
	N[2005 12]	4.18E+02	8.11E+01	8.43E+00
	N[2005 13]	1.10E+02	2.10E+01	2.32E+00
Needler	2	1.27E-01	1.93E-02	1.13E-03
	3	4.15E-01	6.23E-02	3.66E-03
	4	6.62E-01	9.84E-02	5.81E-03
	5	6.36E-01	9.41E-02	5.57E-03
	6	6.87E-01	1.01E-01	6.02E-03
	7	6.72E-01	9.90E-02	5.87E-03
	8	7.66E-01	1.13E-01	6.59E-03
	9	6.92E-01	1.02E-01	5.75E-03
	10	7.95E-01	1.18E-01	6.24E-03
	11	6.99E-01	1.19E-01	7.44E-03
	12	7.38E-01	1.31E-01	8.57E-03
	13	1.19E+00	2.81E-01	2.98E-02
Palangre *Longline*	3	3.78E-03	6.89E-04	5.11E-05
	4	2.95E-02	5.29E-03	3.88E-04
	5	6.56E-02	1.16E-02	8.51E-04
	6	1.30E-01	2.29E-02	1.67E-03
	7	1.85E-01	3.25E-02	2.34E-03
	8	2.29E-01	4.03E-02	2.87E-03
	9	2.87E-01	5.07E-02	3.52E-03
	10	2.88E-01	5.13E-02	3.39E-03
	11	2.63E-01	4.76E-02	3.05E-03
	12	2.18E-01	4.01E-02	2.51E-03
	13	1.86E-01	3.65E-02	3.06E-03
Filet maillant *Gillnet*	3	1.93E-04	3.89E-05	3.32E-06
	4	1.63E-03	2.92E-04	2.14E-05
	5	1.66E-02	2.94E-03	2.15E-04
	6	6.74E-02	1.19E-02	8.65E-04
	7	1.25E-01	2.20E-02	1.58E-03
	8	1.80E-01	3.17E-02	2.26E-03
	9	2.12E-01	3.74E-02	2.60E-03
	10	2.39E-01	4.25E-02	2.81E-03
	11	1.57E-01	2.83E-02	1.82E-03
	12	1.35E-01	2.48E-02	1.55E-03
	13	1.06E-01	2.20E-02	2.00E-03
Relevé sentinelle Sentinel survey	2	3.10E-01	5.98E-02	4.80E-03
	3	1.22E+00	2.21E-01	1.64E-02
	4	2.20E+00	3.94E-01	2.89E-02
	5	1.90E+00	3.37E-01	2.47E-02
	6	1.87E+00	3.29E-01	2.40E-02
	7	1.88E+00	3.30E-01	2.37E-02
	8	1.93E+00	3.40E-01	2.42E-02
	9	2.29E+00	4.05E-01	2.82E-02
	10	2.30E+00	4.09E-01	2.70E-02
	11	2.11E+00	3.83E-01	2.45E-02
	12	1.08E+00	2.00E-01	1.25E-02
	13	1.06E+00	3.07E-01	4.32E-02

(2)

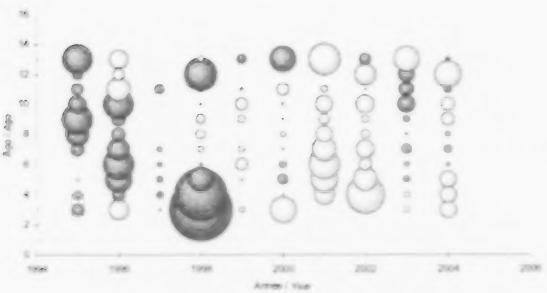
A)



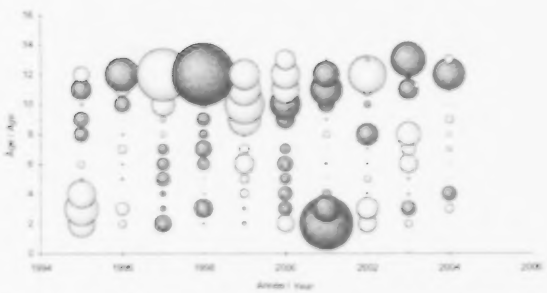
B)



C)



D)



A = Relevé du Needler, B = Taux de capture de la palangre

C = Taux de capture des filets maillants, D = Relevé par chalutage des pêches sentinelles.

Blanc = négatif

A = Needler survey, B = Longline catch rate

C = Gillnet catch rates, D = Sentinel trawl survey.

White = negative

Annexe D: Liste des collaborateurs pour les Pêches Sentinelles en 2004.
Annex D: List of collaborators for the sentinel fisheries in 2004.

Institut Maurice Lamontagne/Maurice Lamontagne Institute:

Philippe Schwab	Mike Hammill	
Johanne Gauthier	Luc Bourassa	
Denis Chabot	Sylvain Hurtubise	
François Grégoire	Denis Bernier	
Denis Gilbert	Hugo Bourdages	
Martin Castonguay		

F.F.A.W (Corner Brook):

David Decker	Jason Spingle	Jackie House
Loomis Way	Gerald McDonald	Myra Swyer

Association de Pêcheurs de la Basse-Côte-Nord (La Tabatière):

Paul Nadeau	Frank Collier	Jackie McKinnon
Marty Evans	Tracy Anderson	Maureen Organ

Association des Capitaines Propriétaires (Rivière-au-Renard):

Sylvain Samuel	Coralie Tournois	Louis Pageau
Gilles Champoux	Jean-François Lussier	

Pêcheurs/Fishermen:

NOM/NAME		LOCALITÉ/LOCALITY
Capitaine/Captain	Équipage/Crew	
Québec engin mobile/Québec mobile gear:		
M. Jean-Pierre Élement	M. Rémy Élement	Sept-Îles
	M. Martin Élement	Sept-Îles
M. Albert English	M. Richard Philibert	Rivière-au-Renard
	M. Steeve Chouinard	Petit-Cap
M. Marcel Roy	M. Gildas Cotton	Rivière-au-Renard
	M. Jean-Guy Côté	Clondorme
M. Réjean Bernatchez	M. Paul-René Côté	Pointe-Frégate
	M. Gilles Côté	Clondorme
Québec engin fixe/Québec fixed gear:		
Mr. Keith Anderson	Mr. Rodney Jones	Harrington Harbour
Mr. Marty Etheridge	Mr. Garry Etheridge	Lourdes Blanc Sablon
Mr. William Bobbitt	Mr. Philip Evans	Mutton Bay
Mr. Ross Gallichon	Mr. Stephen Gallichon	La Tabatière
Mr. Ian Anderson	Mr. Eanes Cox	Chevery
Mr. Dennis Keats	Mrs. Clara-Ann Thomas	St. Paul's River
Mr. Norman Keats	Mr. Edward Keats	St. Paul's River
Mr. Wesley Etheridge	Mr. Bobby Etheridge	Lourdes Blanc Sablon
Mr. Bertrand Monger	Mr Mathieu Carbonneau	Natasquan
Mr. Steve Balleine	Mr. Michael Roberts	Sept-Îles
Mr. Philip Osborne	Mr. Randy Buffitt	Kegaska

Pêcheurs (suite)/Fishermen (continued):

NOM/NAME		LOCALITÉ/LOCALITY
Capitaine/Captain	Équipage/Crew	
Terre-Neuve engin mobile/Newfoundland mobile gear:		
Mr. Winsor Hedderson	Mr. Dereck Pittman	Cook's harbour
	Mr Chad Hedderson	Cook's harbour
	Mr. Dwayne Decker	Cook's harbour
Mr. Garfield Warren	Mr. Leonard Ubren	Cook's harbour
	Mr. Enos Gaultos	Cook's harbour
	Mr. Lou Pittman	Cook's harbour
Mr. Dereck Coles	Mr. Robert Campbell	Savage Cove
	Mr. Randy Coles	Savage Cove
	Mr. Gorvin William	Savage Cove
	Mr. Ashley Coles	Savage Cove
Mr. Murray Lavers	Mr. Floyd Biggin	Port Saunders
	Mr. Barry Plowman	Port Saunders
	Mr. Warren House	Port Saunders
Mr. Dan Jr. Genge	Mr. Albert White	Flower's Cove
	Mr. Kevin Genge	Flower's Cove
	Mr. Claude Genge Jr.	Flower's Cove
Terre-Neuve engin fixe/Newfoundland fixed gear:		
Mr. Peter Francis	Mr. Willis Francis	Lapoile
Mr. Wilfred Munden	Mr. John Munden	Rose Blanche
Mr. Kevin Hardy	Mr. Blanford Francis	Burnt Islands
	Mr. Lendy Vautier	Burnt Islands
Mr. Charles Riles	Mr. Fredrick Riles	Port aux Basques
Mr. Ernest Collier	Mr. Jason Collier	Doyles
Mr. Bernard Barter	Mrs. Deanna Barter	Lourdes
Mr. Jason Childs		Lark Harbour
Mr. John C. Hardy	Mr. Winston Herritt	Burnt Islands
	Mr. David Thorne	Burnt Islands
Mr. Terry Decker	Mrs. Lori Decker	Rocky Harbour
Mr. Alvin House	Mr. Kent House	Daniels Harbour
Mr. Wayne Offrey	Mrs. Liva Beaudion	Eddies Cove West
	Mr. Walter Offrey	Eddies Cove West
Mr. Joseph Brake	Mr. Timothy Brake	Trout River
	Mr. Shawn white	Trout River
	Mr. Anthony Crocker	Trout River
Mr. Ivan Maher	Mrs. Mabel Mahar	Bird Cove
Mr. Colby Cullihall	Mr. Roland McLean	Green Island Cove
Mr John Taylor	Mr. Clayton Taylor	St. Anthony
Mr. Mervin Layden	Mr. Eric Layden	Red Bay
Mr. Cecil Ryland	Mr. Douglas Ryland	L'Anse au Loup
Mr. Ronald Hardy	Mr. Clayton Herritt	Rose Blanche
Mr. Malcolm Lavers	Mr. Derek Lavers	Port au Choix
Mr. Samuel Lacosta	Mr. Roger Lacosta	Port au Port
Mr. Harry Vautier	Mr. Garland Chant	Lapoile